MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

PALÉONTOLOGIE

TOME XX — FASCICULE 1-2

Feuilles 1 à 11; Planches I à XI

MÉMOIRE N° 27 (*suite*)

G.-F. DOLLFUS et Ph. DAUTZENBERG

CONCHYLIOLOGIE DU MIOCÈNE MOYEN DU BASSIN DE LA LOIRE.

PREMIÈRE PARTIE. — PÉLÉCYPODES (*suite*)

Pages 297 à 378, planches XXIII à XXXIII.

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

28, RUE SERPENTE, VI

1913

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

PALÉONTOLOGIE

PUBLICATION FONDÉE EN 1890

Les mémoires de Paléontologie sont publiés par tomes (format in-quarto raisin), renfermant environ 160 pages de texte et environ 20 planches hors texte. Il paraît environ un tome par année.

On peut les acquérir par **souscription**, avant l'apparition du volume complet, aux prix réduits suivants :

France.................... le volume annuel **25** fr. } Franco
Étranger.................. — — **28** fr. } de port.

Après l'achèvement du volume, le prix est élevé à **40 francs** franco ; une remise de 20 % est accordée aux Membres de la Société.

Dès son apparition, chaque Mémoire est mis en vente séparément aux prix indiqués ci-dessous. Une remise de 20 % est consentie aux Membres de la Société.

LISTE DES MÉMOIRES PARUS

Mémoires		Francs
Nos 1.	— Albert GAUDRY, *Le Dryopithèque*, 1 pl., 11 p.	3 »
2.	— J. SEUNES, *Contributions à l'étude des Céphalopodes du Crétacé supérieur de France* (en cours), 6 pl., 22 p.	10 »
3.	— Ch. DEPÉRET, *Les animaux pliocènes du Roussillon*, 17 pl., 198 p.	60 »
4.	— R. NICKLÈS, *Contributions à la Paléontologie du Sud-Est de l'Espagne* (en cours ; 1re livraison seulement : pl. I-IV, p. 1-30 en vente).	
5.	— G. de SAPORTA, *Le* Nelumbium provinciale *des lignites crétacés de Fuveau en Provence*, 3 pl., 10 p.	5 »
6.	— Henri DOUVILLÉ, *Études sur les Rudistes ; Revision des principales espèces d'Hippurites*, 34 pl., 236 p.	70 »
7.	— M. FLOT, *Description de deux Oiseaux nouveaux du Gypse parisien*, 1 pl., 10 p.	3 »
8.	— Albert GAUDRY, *Quelques remarques sur les Mastodontes à propos de l'animal du Chérichira*, 2 pl., 6 p.	3.50
9.	— G. DE SAPORTA, *Recherches sur les végétaux du niveau aquitanien de Manosque*, 20 pl., 83 p.	35 »
10.	— A. GAUDRY, *Les Pythonomorphes de France*, 2 pl., 13 p.	5 »
11.	— R. ZEILLER, *Étude sur la constitution de l'appareil fructificateur des* Sphenophyllum, 1 pl., 39 p.	7.50
12.	— V. PAQUIER, *Études sur quelques Cétacés du Miocène*.	
13.	— G. COTTEAU, *Description des Échinides miocènes de la Sardaigne*.	
14.	— M. COSSMANN, *Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques* (en cours) ; *Études sur les Gastropodes des terrains jurassiques : Opisthobranches*, 6 pl., 168 p.	14.50
15.	— S. STEFANESCU, *Études sur les terrains tertiaires de la Roumanie. Contribution à l'étude des faunes sarmatique, pontique et levantine*, 11 pl., 152 p.	26 »
No 16.	— D.-P. ŒHLERT, Uralichas Ribeiroi *des schistes d'Angers*, 1 pl. double, 12 p.	3.50
17.	— A. PERON, *Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie*. 2me livraison seulement : pl. VII-XVIII, p. 25-88.	20 »

(Voir la suite, page 3 de la couverture.)

Famille : **CARDITIDÆ** (*suite*)

CARDITA (PTEROMERIS) NUCULINA Dujardin

Pl. XVIII, fig. 3, 4 de l'explication, fig. 7, 8, de la planche; pl. XXIII, fig. 1-5.

1837.	*Cardita nuculina*	Dujardin, Mém. Géol. Touraine, p. 265 (55), pl. XVIII, fig. 13a-13f.
1852.	*Astarte* — Duj.	D'Orbigny, Prodr. de Paléont., III, Ét. 26, p. 111.
1853.	*Cardita corbis* Phil., var. *nuculina* Duj.	Wood, Crag Moll., p. 168, pl. XV, fig. 2a, 2b (*tantum*).
1870.	*Astarte nuculina* d'Orb.	Longuemar, Et. géol. du Dt de la Vienne, p. 486.
1873.	*Cardita* — Duj.	Benoist, Catal. Syn. Testacés de La Brède, p. 58 (La Sime).
1881.	— — —	Bardin, Étude Paléont. Maine-et-Loire, p. 25.
1886.	*Goodallia* — —	Dollfus et Dautzenberg, Liste prélim. Touraine, p. 7.
1894.	*Venericardia* — —	Degrange-Touzin, Faluns d'Orthez et de Salies, p. 82.
1899.	*Miodon corbis* Ph., var. *nuculina* Duj.	Sacco, I Moll. Terr. terz. Piemonte, part. XXVII, p. 22, pl. VI, fig 10-12.
1901.	*Coripia* — —	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécypodes Mioc. Moy. *in Journ. de Conch.*, XLIX, p. 258.
1906.	— *exigua* —	G. Dollfus (*ex parte*, *non* Dujardin). Faune Malac. Mioc. sup. Beaulieu, p. 309.
1907.	— *corbis* Phil., var.	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. Montaigu, p. 346.
1912.	*Pteromeris nuculina* Duj.	Cossmann et Peyrot, Conch. Néog. Aquit. *in Actes. Soc. Linn. Bord.*, LXVI, p. 204.

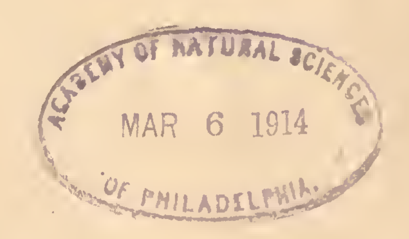
« *C. Testa minuta, plus minusve elongata, oblique ovata, apicibus acutis ; striis transversis densis, vix undulatis ; sulcis longitudinalibus obsoletis ; dente laterali minimo* » (Dujardin).

Gisements : Pontlevoy, Manthelan, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Grillemont (la Houssaye), Pauvrelay, Ferrière-Larçon.

Miocène supérieur : Beaulieu, Montaigu.

Le *C. nuculina* est très polymorphe et son auteur lui-même a jugé utile d'en donner plusieurs figures. Il le compare au *C. corbis* de Philippi, mais en déclarant qu'il n'a pas vu d'échantillons de cette espèce actuelle de la Méditerranée. Nous ne pouvons mieux faire que de transcrire ici les considérations dont il fait suivre sa description : « Cette petite coquille, longue de 3 lignes au plus (7 à 8 millimètres), varie beaucoup pour sa forme ; tantôt elle est presque ronde, tantôt elle s'allonge presque comme une Moule ; elle présente un rudiment de dent latérale comme la *Cardita decussata* (*Venericardia* Lamk.), et, comme elle aussi, elle a des stries transverses très nombreuses et des côtes longitudinales peu marquées, mais les unes et les autres beaucoup moins fortes ; de sorte que, quand cette coquille est roulée, comme on la trouve plus ordinairement, elle est presque entièrement lisse et polie. Cependant on aperçoit toujours quelques lignes colorées correspondantes. On pourrait donc, suivant le degré de conservation, être tenté d'en faire plusieurs espèces, mais en comparant un grand nombre d'échantillons, on reconnait leur vrai caractère. »

Nous remplaçons le nom de sous-genre *Coripia* de Gregorio 1885, que nous avions



employé jusqu'ici par le nom de *Pteromeris* Conrad, 1862, comme plus ancien, ainsi que l'a indiqué M. Dall en 1903 (Tertiary fauna of Florida, p. 417). Ce sous-genre de Conrad a été établi dans le « Catalog of the miocenic shells of the atlantic slope » (*Proced. Acad. nat. Sc. Philad.*, 1862, p. 578) pour deux petites espèces publiées en 1841 (*The American Jour. of Science*, Silliman, 1re sér., t. XLI, p. 347), nommées *Cardita perplana* Conrad (pl. II, fig. 16), et *Cardita abbreviata* Conrad (pl. II, fig. 17), les figures sont mauvaises, les charnières ne sont pas représentées et l'auteur dit seulement qu'elles sont semblables à celles du genre *Venericardia* Lamarck. Mais les détails donnés par M. Dall laissent peu de doute sur la synonymie qu'il a proposée et ce rapprochement a été adopté par MM. Cossmann et Peyrot. A noter que cet *Cardita perplana* Conrad n'a rien à voir avec *Astarte perplana* du même auteur.

Le groupe des Cardites de forme astartoïde qui compose le sous-genre *Pteromeris* renferme des formes d'une délimitation spécifique difficile. Le type choisi pour ce groupe par M. de Gregorio est le *Cardita unidentata* Basterot, qui a été figuré pour la première fois par l'un de nous, en 1909, et qui avait donné lieu à bien des méprises[1]. Nous n'avons pas rencontré cette espèce en Touraine. Nous avons aussi fait connaître la même année[2] les détails d'un autre *Pteromeris*, le *Cardita scalaris* Sowerby, espèce du Pliocène que nous n'avons pas trouvée non plus dans nos faluns.

Le *C. unidentata* se distingue par ses côtes rayonnantes arrondies, séparées par des sillons peu profonds ; ses côtes concentriques sont faibles, serrées, nombreuses, subégales, déterminant des granulations arrondies, un peu transverses.

Le *C. scalaris* est caractérisé par des côtes rayonnantes aplaties, séparées par des sillons linéaires et coupées par des sillons concentriques linéaires, assez profonds et bien espacés.

Nous indiquerons, en parlant des *C. exigua*, *corbis*, *Boisteli* et *lamellosa*, les caractères qui les séparent du *C. nuculina*.

Origine et dispersion : Les confusions qui ont pu se produire pour tous les *Pteromeris*, jusqu'ici mal figurés et mal circonscrits, nous empêchent d'en déterminer d'une façon précise l'extension géologique et géographique. Nous devons nous contenter de dire que le *C. nuculina* est connu du Miocène moyen et supérieur du Bassin de la Loire, ainsi que du Miocène moyen du Bordelais, des Landes et du Piémont.

CARDITA (PTEROMERIS) EXIGUA Dujardin

Pl. XXIII, fig. 6-13.

1837.	*Cardita*	*exigua*		DUJARDIN, Mém. Géol. Touraine, p. 265 (55), pl. XVIII, fig. 17a, 17b.
1852.	*Astarte*	—	Duj.	D'ORBIGNY, Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 111.
1866.	*Cardita*	*minutissima*		MILLET, Paléontographie de Maine-et-Loire, p. 27.
1873.	—	*exigua*	Duj.	BENOIST, Catal. Syn. Testacés de La Brède, p. 58 (La Sime).
1881.	—	—	—	BARDIN, Études paléont. Maine-et-Loire, p. 25.
1885.	*Goodallia*	—	—	DOLLFUS et DAUTZENBERG, Étude prélim. Touraine, p. 7.
1901.	*Coripia*	—	—	DOLLFUS et DAUTZENBERG, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. Moyen, p. 30.

1. G. DOLLFUS. Étude critique sur quelques coquilles du Bordelais, p. 11, pl. II, fig. 15-16.
2. G. DOLLFUS et J.-C.-B. COTTER. Moll. Tert. du Portugal, 1909, p. 45, pl. V, fig. 8-11.

1903.	*Cardita minutissima* Millet	Couffon, Gisement de St-Clément-de-la-Place. *Soc. Études scientif. d'Angers*, p. 23.
1905.	— *exigua* Duj.	Couffon, Gisement des Pierres-Blanches. *Soc. Études scientif. d'Angers*, p. 28.
1905.	— *corbis* Phil., var. *exigua* Duj.	G. Dollfus, Faune Malac. Miocène Sup. de Gourbesville, p. 364.
1906.	— *exigua* Duj.	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. Sup. Beaulieu. *Assoc. franç. Av. Sc.*, p. 309.
1907.	— — —	Couffon, Le Miocène en Anjou, p. 7.
1912.	*Pteromeris exigua* Duj.	Cossmann et Peyrot, Conch. néog. Aquit. *in Actes Soc. linn. Bord.* LXVI, p. 202.

« *C. Testa minuta, rotundato-trigona, depressa, subæquilatera; apice prominulo; sulcis concentricis vix undatis, distantibus, striisque numerosioribus coloratis, vix perspicuis; margine crenulato* » (Dujardin).

Gisements : Manthelan, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Grillemont (la Houssaye), Pauvrelay, Ferrière-Larçon, La Beurelière.

Miocène supérieur : Sceaux, Thorigné, Saint-Clément, Les Pierres-Blanches, Beaulieu, Gourbesville, Saint-Denis d'Oléron (Degrange-Touzin).

La description de Dujardin permet fort bien de reconnaître son espèce, quoiqu'elle ait été faite d'après une valve droite unique. Il ajoute à sa diagnose : « Elle a tout au plus 2 1/2 lignes de largeur, et comme elle est roulée, ses caractères sont un peu incertains. Elle a des stries longitudinales, qu'on n'aperçoit à la loupe que comme des lignes légèrement colorées, sur les intervalles plats et polis des sillons concentriques dont les ondulations proviennent de la rencontre des mêmes stries. Près du crochet, les sillons sont très écartés, et se trouvent au contraire près du bord plus serrés que les stries. »

La taille indiquée par Dujardin est un peu plus faible que celle du *C. nuculina*, mais nous possédons des exemplaires qui atteignent 8 mm. dans chaque diamètre. Comme le dit Dujardin, les sillons concentriques se rapprochent graduellement vers le bord des valves, ils sont prédominants sur les stries rayonnantes et lorsque la coquille est usée elles apparaissent comme des rayons violacés sur le fond blanc. Il y a lieu de remarquer que les sillons qui ornent le *C. exigua* ne sont pas exactement concentriques mais qu'ils descendent obliquement vers le côté antérieur des valves puis remontent sur l'extrémité de cette région, de sorte que la sculpture a une grande analogie avec celle du *Digitaria burdigalensis*, mais il suffit d'examiner la charnière qui est semblable à celle des *Astarte*, analogue dans les deux valves et dépourvue de dents latérales, pour éviter toute confusion.

Le *C. exigua* diffère du *C. nuculina*, non seulement par sa forme plus équilatérale, mais aussi par son ornementation : ses sillons dirigés obliquement sont irrégulièrement espacés, beaucoup plus accusés et moins nombreux que chez le *nuculina*, ses stries rayonnantes sont aussi moins régulières.

Origine et dispersion : En dehors du Miocène de Touraine et de Maine-et-Loire, le *C. exigua* est connu du Bordelais ainsi que du Miocène supérieur de la Mayenne et du Cotentin.

CARDITA (PTEROMERIS) CORBIS Philippi

Pl. XXIII, fig. 14-21.

1836. *Cardita corbis* Philippi, Enumeratio Molluscorum Siciliae, I, p. 55, pl. IV, fig. 19 (Palerme, vivant et fossile).
1839. — — Phil. d'Orbigny, Moll. des Iles Canaries, p. 106.
1844. — — — Philippi, Enum. Moll. Sicil., II, p. 41.
1845. — — — Nyst, Coq. fossiles de Belgique, p. 216.
1867. — — — Weinkauff, Conch. des Mittelm., II, p. 158.
1868. — — — Manzoni, Saggio Conchiol. fossile subap., p. 25 (Astien).
1876. — — — Tournouër, Fossiles tert. Ile de Cos, p. 25.
1878. — — — Lorié, Contrib. géol. Pays-Bas, I, p. 148, pl. II, fig. 17 (bona), Astien de — Goes, à 68 mètres de profondeur.
1881. — — — Seguenza, Le Formaz. terz. di Reggio, p. 280 (Astien), p. 322 (Sicilien), p. 359 (Saharien).
1886. — — — Kobelt, Prodr. Faunae Moll. test. maria europ. inhab., p. 389.
1886. — — — Locard, Prodr. de Malac. franç., p. 458 (Golfe de Gascogne).
1888. — — — Bergeron, Mission d'Andalousie, p. 327 (Pliocène).
1888. — — — Welsch, Pliocène de l'Oued-Nador. *Bull. Soc. géol. de France*, p. 885.
1892. *Venericardia* — D. Pantanelli, Lamellibr. pliocenici, p. 151.
1903. — *corbis* Phil. Lorié, Sondages en Zélande *in Bull. Soc. belge de Géol.*, XVII, p. 253, 255.
1905. — — — G. Dollfus. Faune malac. du Miocène supr de Gourbesville. *Assoc. fr. Av. Sc.*, p. 364.
1907. — — — Cerulli-Irelli, Fauna Malac. Mariana, p. 137 (Rome).

« *C. testa minuta, elongata, ovata, apicibus acutis ; striis transversis densis undulatis, sulcis longitudinalibus obsoletis* » (Philippi).

Gisements: Pontlevoy, Manthelan, Bossée, Pauvrelay, Ferrière-Larçon.
Miocène supérieur : Gourbesville.

Philippi ajoute à sa diagnose que la taille est de 5 mm. de largeur et de 6 mm. de longueur, sa forme ovale, subéquilatérale, ses crochets pointus, proéminents, infléchis du côté antérieur. Sa surface est élégamment treillissée par des sillons concentriques et des stries longitudinales peu profondes, de sorte qu'elle a l'aspect de certaines corbeilles. L'aréa est nul et la lunule indistincte. La valve droite possède une dent cardinale unique, oblique, comprimée, se terminant brusquement sous le crochet. La valve gauche possède deux dents cardinales dont la postérieure est comprimée et allongée, tandis que l'antérieure remonte en triangle sous le crochet. La charnière présente donc les mêmes caractères que celle du *Cardita sulcata*. Les impressions des muscles adducteurs sont grandes, la postérieure subovale, l'antérieure oblongue. Le bord palléal est relativement bien crénelé. Dans les échantillons que nous possédons, la sculpture concentrique est constamment prédominante, le test est relativement épais et la charnière forte.

Le *C. corbis* se distingue du *C. nuculina* par sa taille moindre, sa forme moins oblique, ses crochets plus forts, incurvés, proéminents, ses sillons concentriques réguliers dominant nettement les stries rayonnantes qui ne sont visibles que sous la loupe et près du bord palléal, comme l'avait déjà remarqué Nyst et comme Lorié l'a confirmé.

Origine et dispersion : Le *C. corbis* est encore assez mal connu : il débute dans le Miocène de la Loire, mais paraît surtout développé dans le Pliocène, puisqu'il a été trouvé, d'une part, en Andalousie, dans l'Archipel et en Algérie, d'autre part, à Anvers ainsi que dans les sables profonds de la Hollande et de la Belgique. A l'époque actuelle il est toujours assez rare ; on l'a rencontré dans l'Archipel, sur les côtes méridionales de l'Italie, en Sicile, en Tunisie, en Algérie, aux îles Canaries et dans le golfe de Gascogne.

CARDITA (PTEROMERIS) BOISTELI Dollfus et Dautzenberg

Pl. XXIII, fig. 22-29.

1901. *Coripia Boisteli.* Dollfus et Dautzenberg. Nouvelle liste des Pélécypodes du Miocène Moyen, p. 30.

Testa sat solida, inæquilateris : latus anticum quam posticum aliquantum magis productum. Apices acuti, parum prominentes antrorsumque inflexi. Superficies sulcis concentricis ac sulcis radiantibus undique regulariter decussata atque granosa. Cardo et impressiones musculares Carditæ corbis *similes. Margo internus valvarum fortiter crenulatus.*

Diam. umbono-ventr. 4, antero-post. 4 mm.

Coquille assez solide, inéquilatérale : région antérieure un peu plus développée que la postérieure. Sommets aigus, peu proéminents, infléchis vers le côté antérieur. Surface régulièrement treillissée par des sillons concentriques et par d'autres rayonnants, qui déterminent une granulation relativement grossière. Charnière et impressions musculaires semblables à celles du *C. corbis*. Bords internes des valves fortement crénelés.

Gisements : Pontlevoy, Manthelan, Bossée, Pauvrelay, Ferrière-Larçon.

Nous nous étions contentés, en 1901, de définir cette espèce en disant qu'elle se distinguait des *C. nuculina* et *exigua* par sa surface grossièrement treillissée. En effet, elle a sensiblement la même taille, mais les rayons réguliers et régulièrement espacés de sa surface forment avec les sillons concentriques également réguliers et écartés, des granulations assez fortes qui n'existent pas chez les espèces auxquelles nous la comparions. Nous ne pouvons nous expliquer que M. Cossmann ait rapproché notre *C. Boisteli* du *C. exigua* avec lequel il n'a aucune analogie : il ressemblerait plutôt au *C. corbis*, mais sa forme est plus arrondie, moins allongée dans le sens umbono-ventral et sa sculpture est aussi beaucoup plus grossière. Elle n'est pas très commune et il n'est pas surprenant qu'elle ait échappé à Dujardin. Nous l'avions dédiée au professeur Boistel, ancien président de la Société géologique de France, qui s'est occupé des terrains tertiaires de la Bresse, du Maroc, etc.

Origine et dispersion : Le *C. Boisteli* ne nous est encore connu que des faluns de la Touraine.

CARDITA (PTEROMERIS) LAMELLOSA Dollfus et Dautzenberg

Pl. XXIII, fig. 30-36.

Testa minuta, sat solida, valde inæquilateralis : latus anticum quam posticum multo magis productum. Apices acuti, prominentes antrorsumque incurvati. Superficies lamellis concentricis irre-

gularibus, remotis et a funiculis longitudinalibus subregulariter decussatis, ornata. Cardo valvulæ dextræ dentem cardinalem unicum validum ac subbifidum præbet. Cardo valvulæ sinistræ dentem cardinalem anticum brevissimum triangularem ac dentem cardinalem posticum sat elongatum ostendit. Margo internus pro testæ magnitudine fortiter crenatus. Impressiones musculares magnæ ac piriformes.

Diam. umbono-ventr. 4 1/2, antero-post. 4 1/2, crassit. 2 1/2, mm.

Coquille de petite taille, assez solide, très inéquilatérale, le côté antérieur arrondi étant bien plus grand que le côté postérieur qui est également arrondi. Sommets très proéminents, incurvés vers le côté antérieur. Surface ornée de lamelles concentriques, élevées, espacées et de stries rayonnantes faibles, écartées, assez régulières. Charnière de la valve droite composée d'une seule dent cardinale, forte, oblique, subbifide. Charnière de la valve gauche composée de deux dents cardinales : l'antérieure trigone, très courte, la postérieure assez allongée. Bord ventral fortement crénelé. Impressions musculaires grandes, piriformes.

Gisements : Pontlevoy, Sainte-Catherine de Fierbois. Plutôt rare.

Cette espèce se distingue de toutes celles du même genre que nous avons examinées précédemment, par ses lamelles concentriques très saillantes, fortes, écartées, par sa forme très renversée : le côté antérieur étant beaucoup plus développé que le côté postérieur, enfin par ses sommets très proéminents et crochus.

Origine et dispersion : Nous ne connaissons cette nouvelle espèce que du Miocène du Bassin de la Loire.

Famille : *CHAMIDÆ*

CHAMA GRYPHOIDES Linné

Pl. XXIII. 37-50 et var. *pseudounicornis* Sowerby, fig. 51-52.

1767.	*Chama*	*gryphoides*		Linné (*ex parte*), Syst. Nat. edit. XII, p. 1139.
1784.	*Concha*	*rupium*, etc.		Chemnitz, Conch. Cab. VII, p. 145, pl. 51, fig. 510-513.
1788.	*Chama*	*gryphoides*	Linn.	Gmelin (*ex parte*), Syst. Nat., edit. XIII, p. 3302.
1792.	—	—	—	Bruguière (*ex parte*), Encycl. Méthod., p. 388, pl. 197, fig. 2a-2c
1795.	—	—	—	Poli, Test. Utr. Sic. II, p. 122, pl. XXIII, fig. 3, 4, 20.
1814.	—	—	—	Brocchi, Conch. foss. subap., II, p. 519.
1819.	—	—	—	Lamarck, Anim. sans vert., VI, 1re partie, p. 94.
1819.	—	*echinulata*	—	Lamarck, Anim. s. vert., VI, 1re partie, p. 97.
1825.	—	*gryphoides*	—	Basterot, Bassin tert. Sud-Ouest, p. 81 (Saucats, Mérignac).
1826.	—	—	—	Risso, Hist. nat. Europe mérid., IV, p. 330 (vivant, subfossile, fossile).
1829.	—	—	—	M. de Serres, Géogn. Terr. tert., p. 134 (Marnes bleues de l'Hérault).
1831.	—	—	—	Bronn, Italiens Tertiaergebilde, p. 111.
1833.	—	—	—	Deshayes *in* Lyell, Principles of Geology, III, Appendix, p. 12.
1834.	—	—	—	d'Orbigny, Moll. des Iles Canaries, p. 104.
1835.	—	—	—	Lamarck, Anim. sans vert., édit. Deshayes, VI, p. 581 (Méditerranée).
1835.	—	*echinulata*	—	Lamarck, Anim. sans vert., édit. Deshayes, VI, p. 588 (fossile de Blois).
1836.	—	*gryphoides*	—	Philippi, Enum. Moll. Sic., I, p. 68 (vivant et fossile de Milazzo).
1836.	—	*echinulata*	Lamk.	Dujardin, Mém. Touraine, p. 269 (59).
1837.	—	*gryphoides*	Linn.	Fuchs, Polens Paläontologie, p. 182 (Zuchowce).
1839.	—	—	—	Grateloup, Catal. Systém., p. 701 (Saucats, Léognan).

1839. *Chama echinulata* Lamk. Grateloup, Catal. Systém., p. 701.

1839. — *gryphoides* Linn. Bronn, Lethaea geognost., p. 927, pl. XXXVIII, fig. 11.

1844. — — — Philippi, Enum. Moll. Sic., II, p. 49.

1847. — *asperella* — Michelotti (*ex parte, non* Lamarck), Descr. foss. Mioc., p. 95.

1847. — — — Sismonda (*ex parte, non* Lamarck), Synops. Method., 2e édit., p. 14.

1848. — — — Bronn (*ex parte, non* Lamarck), Index Paléont., I, p. 282.

1852. — — — d'Orbigny (*non* Lamarck), Prodr. de Paléont., III, p. 186, Et. 27.

1853. — *gryphoides* — Wood, Crag Moll., II, p. 152.

1853. — *asperella* — Eichwald (*non* Lamarck), Lethaea Rossiea, III, p. 57 (= *C. echinulata* Lamk.).

1854. — *gryphoides* — Bayle, Notice géol. Prov. d'Oran, p. 513.

1855. — — — Hanley, Ipsa Linn. Conch., p. 89.

1858. — — — H. et A. Adams, Genera of rec. Moll., II, p. 463.

1860. — *asperella* — Reuss (*non* Lamarck), Die mar. Tertiaerschichten Böhmens, p. 245.

1862. — *austriaca* — Hoernes, Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien, II, p. 210, pl. XXXI, fig. 3a-3e (Steinabrunn, Grund, Molt, Gainfahren).

1862. — *gryphoides* — Gaudry, Descript. géol. Ile de Chypre, p. 298.

1864. — — — Mayer, Tert. Fauna Azoren, p. 26.

1867. — — — Weinkauff, Conch. des Mittelm., I, p. 150.

1868. — — — Desmoulins, Fête Linnéenne, *Actes Soc. linn. Bordeaux*, p. 38.

1868. — — — Manzoni, Conch. subap. Pisa, p. 24.

1869. — — — Manzoni, Due lembi mioc. Ital. Sept., p. 499.

1869. — — — P. Fischer, Tschiatcheff. Paléont. Asie Mineure, p. 280, 281.

1870. — *austriaca* Hœrn. Roemer, Geol. von Ober Schlesien, p. 402.

1870. — *gryphoides* Linn. Hidalgo, Mol. mar. Esp., p. 148, pl. XL^A^, fig. 5, 6.

1871. — — — Stur, Geol. der Steiermark, p. 558.

1873. — *echinulata* — Benoist (*non* Lamarck), Catal. Syn. de La Brède, p. 47 (Bernachon, Lariey).

1873. — *gryphoides* — Cocconi, Enum. Moll. Mioc. Parma e Piae., p. 307.

1873. — — — Mayer, Versteinerungen des Helvetian, p. 18.

1874. — — — Gaudry, Fischer et Tournouer, Anim. foss. Mont Léberon, p. 145 (Marnes de Cabrières).

1875. — — — P. Fischer, Terr. Tert. Ile de Rhodes, p. 15.

1877. — *austriaca* Hœrn. Karren, Geol. Hochquellen Wasserl, p. 111 (Gainfahren).

1877. — *gryphoides* Linn. Locard, Faune mioc. I. de Corse, p. 167 (Aleria).

1877. — — — Depontailler, Foss. plioc. de Cannes, p. 783.

1877. — — — Issel, Appunti Paleont. foss. Marne di Genova, p. 42.

1878. — — — Monterosato, Enum. e Sinon., p. 11.

1878. — — — Locard, Descr. Faune Mollasse du Lyonnais, p. 135 (Mollasse de Lyon, Sables d'Hautcrive).

1878. — — — Fontannes, Le Bassin de Visan, p. 61 ; le Haut-Comtat-Venaissin, p. 72 (Helvétien de Tersanne et de Cabrières) ; Plateau de Cucuron, p. 58 (Tortonien).

1879. — — — Hermite, Étude géol. Iles Baléares, p. 282.

1879. — — — Sartorio, Colle di San Colombano, I, p. 38 (Plaisancien).

1880. — — — Collot, Descr. géol. env. d'Aix, p. 125.

1881. — — — Coppi, Paleontologia Modenese, p. 102.

1881. — — — Bardin, Étude Paléont. faluns Maine-et-Loire, p. 20.

1881. — — — Seguenza, Le formaz. terz. di Reggio de Calabria (Helvétien, p. 74 ; Tortonien, p. 120 ; Astien, p. 280 ; Sicilien, p. 322 ; Saharien, p. 359).

1882. — — — Fontannes, Moll. plioc. Vallée du Rhône, p. 105, pl. VII, fig. 17 (Montélimar, Nyons, Bollène, Millas).

1882. — — — Hilber, Ostgalizisch. Mioc. Gebiet, p. 263.

1883. — — — Marion, Esq. topogr. zool. Golfe de Marseille, p. 46, 61, 76.

1884. — — — De Gregorio, Studi su talune Conch. Medit., p. 205 (vivant et fossile).

1885. — — — E.-A. Smith, « Challenger » Exp. XIII, p. 171.

1886. — — — Locard, Prodr. de Malac. franç., p. 458.

1886. *Chama gryphoides* Linn. BENOIST, Foss. de Saint-Avit. *Soc. linn. Bordeaux*, p. 50.
1888. — — — KOBELT, Prodr. Faunae Moll. test. maria europ. inhab., p. 391.
1889. — — — DAUTZENBERG, Contrib. Faune Malac. Açores, Camp. « Hirondelle », p. 82.
1890. — — — BLANKENHORN, Das Miocaen in Syrien, p. 8.
1890. — — — CL. REID. Plioc. Deposits of Gr. Britain, p. 265.
1890. — — — ROTHPLETZ et SIMONELLI, Mioc. Ablag. Gran Canaria, p. 705.
1890. — — — GOURET, Faune tert. mioc. de Carry, p. 126.
1891. — — — BLANCKENHORN, Die mar. plioc. in Syrien, p. 46.
1892. — — — BUCQUOY, DAUTZENBERG et G. DOLLFUS, Moll. mar. Roussillon, II, p. 307, pl. L, fig. 1-4.
1892. — — — BERK. COTTER, Foss. terciarios de Madeira, p. 7.
1892. — — — PANTANELLI, Lamellibr. plioc., p. 180.
1892. — — — PROCHAZKA, Stratigr. mioc. Geb. Mähren, p. 344.
1893. — — — RZEHAK, Oncophoraschichten Mährens, p. 15.
1894. *Globus* — — JOUSSEAUME, Fossiles de Corinthe, p. 399.
1895. *Chama* — — DE FRANCHIS, Moll. post-plioc. Galatina, p. 72.
1895. — — — FORESTI, Enum. Moll. plioc. Bologne, p. 163.
1895. — — — ARDUINI, Conch. plioc. di Albenga, p. 200.
1897. — — — RAULIN, Statist. géol. des Landes, p. 289 (Saubrigues).
1897. *Chama gryphoides* Linn. FORESTI et SCARABELLI, Sopra alcuni fossili d'Imola, p. 16.
1898. — — — NAMIAS, Coll. Moll. plioc. Castelarquato, p. 165.
1898. — — — ALMERA et BOFILL, Moll. plioc. Catalogne, p. 130.
1899. — — — SACCO, I Moll. terz. del Piemonte part. XXVII, p. 61, pl. XIII, fig. 1-4 et var. *austriaca* Hœrnes, pl. XIII, fig. 6-9.
1900. — *austriaca* Hœrn. IVOLAS et PEYROT, Contrib. Faluns Touraine, p. 100.
1900. — *gryphoides* Linn. DE STEFANO, Moll. foss. di Milazzo, p. 164.
1900. — — — A. KOCH, Die Tertiaerablag. des Siebenbürg.-Neogen, p. 128 (Lapugy).
1901. — — — DOLLFUS et DAUTZENBERG, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. Moyen, p. 38.
1903. — — — G. DOLLFUS, Faune Malac. Mioc. sup. Apigné. *Assoc. fr. Av. Sc. Congrès d'Angers*, p. 659.
1903. — — — C. CREMA, Piano Siciliano del Crati (Calabria), p. 11.
1904. — — — BÉDÉ, Géol. env. Sfax. *Feuille Jeunes Nat.*, p. 5.
1904. — — — DAUTZENBERG et H. FISCHER, Moll. Ouest Afrique, Camp. Scient. Prince de Monaco, p. 81.
1906. — — — G. DOLLFUS, Faune Mal. mioc. sup. Beaulieu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Lyon*, p. 309.
1907. — *austriaca* Hœrn. COUFFON, Le Miocène en Anjou, p. 7 (Breuil de Foin), p. 26 (Saint-Clément).
1907. — *gryphoides* Linn. DAUTZENBERG et DE LAMOTHE, Gîtes foss. Sahel d'Alger, p. 499.
1907. — — — G. DOLLFUS, Faune Mal. Mioc. sup^r Montaigu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Reims*, p. 346.
1908. — — — CERULLI IRELLI, Fauna Mal. Mariana, II, p. 36, pl. VI, fig. 5-11.
1909. — — — G. DOLLFUS, L'Étage Aquitanien, p. 24 (Bazas), p. 43 (Lariey).
1910. — — — SCHAFFER, Das Miocaen von Eggenburg, p. 74, pl. XXXIV, fig. 15-19.
1911. — — — TRENTANOVE, I fossili tortoniani di Quarata, p. 76 (Livournais).
1912. — — — COSSMANN et PEYROT, Conchologie néogénique de l'Aquitaine, p. 533, pl. XXIX, fig. 14, 15 (Helvétien, Tortonien).

« *C. testa orbiculata, muricata : valvula altera planiore; altera nate productiore, subspirali. Hab. in M. Mediterraneo Africam alluente. Brander. Valvulæ albæ, orbiculatæ, punctis muricatæ, altera adhærente alii corpori. Nates obsolete recurvatæ in spiram contortæ. intus auriformes* » (Linné).

« *Ch. testa imbricata, submuricata, lamellis brevibus, adpressis, plicatis, fornicatis, subasperis* » (Lamarck).

Gisements : Pontlevoy, Thenay, Manthelan, Louans, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Sepmes, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, Mirebeau, Breil-de-Foin.

Miocène supérieur : Saint-Clément, Montaigu, Beaulieu, Apigné.

Nous avons expliqué autrefois que le *Ch. gryphoides* de Linné comprenait plusieurs formes distinctes. Ce nom, emprunté à Gualtieri, s'appliquait déjà à diverses espèces, mais il peut être conservé pour désigner la coquille méditerranéenne parce que Linné avait plus spécialement en vue des spécimens qui lui avaient été envoyés d'Algérie par Brander et parce que Poli a figuré et circonscrit dès 1795 l'espèce dans le sens accepté depuis lors. Il y a lieu de laisser de côté le *Ch. unicornis* Bruguière, fondé sur des spécimens développés dans des conditions spéciales d'adhérence. Quant au *Ch. unicornaria* Lamarck, c'est une variété du *Ch. placentina* Defrance, du Pliocène. Lamarck ayant séparé les formes fossiles des formes actuelles, a créé un *Ch. echinulata*, qui est rigoureusement synonyme de *Ch. gryphoides* et qui a donc été adopté à tort par Grateloup, Dujardin, etc. Enfin, une note de Deshayes a fait ajouter à la synonymie ou même considérer comme une espèce tertiaire spéciale le *Ch. asperella* Lamarck, qui est, en réalité, un *Chama* vivant des mers australes. Il y a lieu d'écarter aussi le *Ch. dissimilis* Bronn, établi en 1831 pour une forme de l'Oligocène de Castel Gomberto, qui n'a rien de commun avec le *Ch. dissimilis* de Philippi, devenu *Ch. Philippii* Deshayes. Nous ferons encore observer que le *Ch. Brocchii* Deshayes (Exp. de Morée), a été considéré par M. Sacco comme une variété de *Ch. piacentina* Defr. et que c'est une grande espèce fort distincte, à rayons inégaux.

Variétés. — M. de Gregorio, examinant rapidement les *Chama* vivants et fossiles de la région méditerranéenne, a créé une série de variétés qui, n'étant accompagnées d'aucune figuration, ni de références, sont difficilement appréciables.

Var. *spongilla* de Greg. — Chez cette forme, la valve gauche a des lamelles droites, découpées, formant des squames foliacées larges, indépendantes les unes des autres. Nous n'avons rien rencontré d'analogue en Touraine. Il faut laisser de côté la var. *garmella* de Greg., que nous avions appliquée autrefois à une espèce que nous désignons aujourd'hui sous le nom de *Ch. Philippi*. En réalité, la var. *garmella* a été fondée sur une figure de Hoernes (pl. XXXI, fig. 1ᵃ-1ᶜ) représentant une très grande coquille à sommet fortement contourné, à lamelles serrées et ondulées et à peu près semblables sur les deux valves. Nous ne possédons rien de pareil en Touraine. La var. *mirpa* de Greg. a été établie pour des échantillons dont la charnière est visible à l'extérieur par suite d'une inflexion de la région cardinale ; M. Sacco pense que c'est une anomalie individuelle.

La var. *pseudounicornis* Sacco (pl. XIII, fig. 10) présente un enroulement spiralé de la charnière qui a son équivalent chez beaucoup d'autres espèces de *Chama*. La var. *mioasperella* Sacco (pl. XIII, fig. 5) indiquée comme plus petite, avec les épines de la valve supérieure plus fines, se retrouve en Touraine, mais ne nous semble avoir qu'une bien faible importance. Elle a été représentée par MM. Cossmann et Peyrot (Conch. néog. de l'Aquitaine, pl. XXIV, fig. 6 à 9). Enfin, la var. *perfoliosa* Sacco (pl. XIII, fig. 11) doit être rapportée au *Ch. Philippii*.

Le *Ch. austriaca* Hoernes n'est qu'une variété à lamelles plus fines et plus nombreuses.

Origine et dispersion. — D'après M. Rovereto, cette espèce remonterait à l'Oligocène italien, mais les échantillons sur lesquels la détermination a été fondée sont si mauvais qu'il vaut mieux attendre de nouveaux matériaux avant de se prononcer. Sa présence est certaine dans toutes les assises du Miocène, du Pliocène et du Postpliocène méditerranéens : Espagne, Portugal, France, Suisse, Italie, Autriche, Hongrie, Archipel, Asie Mineure, Algérie, etc. Son existence dans le Miocène de l'Allemagne du Nord, signalée par Philippi, n'a pas été confirmée. A l'époque actuelle elle vit dans toute la Méditerranée, sur les côtes du Portugal, du Maroc, aux Canaries et aux Açores.

CHAMA PHILIPPII Deshayes

Pl. XXIV, fig. 1-9 et var. *contorta* D. et D., fig. 10.

1836.	*Chama dissimilis*	Philippi (*non* Bronn); Enum. Moll. Siciliae I, p. 69 (Palerme), pl. V, fig. 15 (exemplaire décortiqué).
1837.	— *Lazarus*	Dujardin (*non* Linné, *nec* Lamarck), Mémoire Touraine, p. 268 (58).
1842.	— *macerophylla*	Sismonda (*non* Chemnitz), Synops. Method. I, p. 20.
1844.	— *dissimilis*	Philippi (*non* Bronn), Enum. Moll. Sic. II, p. 50.
1852.	— —	d'Orbigny (*non* Bronn), Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 185.
1853.	— *Philippii*	Deshayes, Traité élém. de Conch. II, p. 103.
1864.	— *macerophylla*	Mayer (*non* Chemnitz), Tert. Fauna Azoren und Madeira, p. 27.
1873.	— *Lazarus*	Benoist (*non* Linné, *nec* Lamarck), Catal. Syst. de La Brède, p. 48.
1874.	— *dissimilis*	Foresti (*non* Bronn), Catal. Moll. plioc. Bologna, p. 34 (Pliocène).
1880.	— —	Seguenza (*non* Bronn), Le formaz. terz. prov. Reggio, p. 280.
1885.	— *lacernata* var. *squamosa*	de Gregorio (*non* Lamarck, *nec* Deshayes), Studi su talune Conch. medit., p. 207.
1886.	— *dissimilis*	Parona (*non* Bronn), Plioc. Oltrepo pavese, p. 93.
1886.	— *macerophylla*	Dollfus et Dautzenberg (*non* Chemnitz). Étude prélim. Touraine, p. 7.
1901.	— *garmella*	Dollfus et Dautzenberg (*non* de Greg.), Nouvelle Liste Pélécyp. Miocène moyen, p. 31.

« *C. Testa imbricata; lamellis dilatatis, undato-plicatis, sublobatis, margine tenuiter rugoso ; rugis subgranulatis, radiantibus* » (Dujardin).

Gisements : Pontlevoy, Manthelan, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Sepmes, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, Mirebeau.

L'histoire de cette espèce a été difficile à établir et cependant sa ressemblance avec le *Ch. macerophylla* Chemnitz, Mollusque actuel des Antilles, aurait dû la faire reconnaître facilement ; mais on l'a souvent prise pour une forme dextre du *Ch. gryphina* ou pour une variété *major* du *Ch. gryphoides* : elle a toutefois des caractères bien définis, indépendants de l'orientation de ses crochets. Elle se distingue du *Ch. macerophylla* par ses lamelles plus rapprochées et divisées par des sillons longitudinaux beaucoup plus nombreux qui rendent leurs bords plus finement frangés.

Sa taille plus grande, sa sculpture plus grossière et les lamelles continues, fortes et saillantes de sa valve supérieure permettent de la séparer aisément du *Ch. gryphoides*.

Le *Ch. dissimilis* de Bronn est une espèce voisine, mais non identique, de l'Oligocène de Castel Gomberto, qui a été figurée par Fuchs sous le nom de *Ch. vicentina* Le nom *dissimilis* ayant été appliqué par Philippi, non sans réserve, à une espèce du Pliocène de Sicile, Deshayes, dans son Traité élémentaire de Conchyliologie, a séparé les deux espèces et a proposé pour la forme pliocénique le nom de *Ch. Philippii* que nous adoptons aujourd'hui.

Ce qui a empêché de bien reconnaître le *Ch. dissimilis* de Philippi (*non* Bronn), c'est que cet auteur a représenté un exemplaire de Palerme très altéré et en partie décortiqué, mais nous possédons de Rometta près Messine, des spécimens en parfait état, provenant de la collection Foresti et ceux-ci sont tout à fait identiques aux échantillons de Touraine.

Plus tard, d'autres confusions ont surgi : M. de Gregorio a attribué aux figures de Philippi le nom de *Ch. lacernata* Lamarck, 1819, qui tombe en synonymie de *Ch. placentina* Defrance, 1817 (Dict. Sc. Nat. VI, Supplément, p. 65) et il y a adjoint le nom de var. *squamosa* Deshayes (Exp. de Morée), qui est aussi un *Ch. placentina*.

Le *Ch. placentina* qui se rapproche beaucoup du *Ch. crenulata* Lamarck (= *Jataron* Adanson), espèce actuelle du Sénégal, s'il ne lui est même identique, est caractérisé par deux larges rayons qui règnent sur la valve supérieure et sont garnis de foliations saillantes, imbriquées; il se distingue ainsi très facilement du *Ch. Philippi*.

M. Sacco a employé, en 1899, le nom de *Ch. garmella* de Gregorio et nous avons suivi son exemple en 1901 sans remarquer que le *Ch. garmella* était basé sur une figure de Hoernes (pl. 31, fig. 1 *a*, 1 *b*) qui représente une très grande espèce, à sommets très enroulés et à lamelles très rapprochées sur les deux valves, qui ne concorde pas plus avec les échantillons d'Italie qu'avec ceux de la Touraine.

Enfin, les *Ch. Benoisti* et *Ch. prægryphoides* Cossmann et Peyrot appartiennent au même groupe que notre *Ch. Philippii*, mais, ni les figures données par ces auteurs, ni les spécimens qu'ils ont bien voulu nous communiquer, ne nous ont permis une identification.

On rencontre chez cette espèce, comme chez beaucoup d'autres *Chama*, des exemplaires dont le sommet de la valve inférieure est plus ou moins déroulé spiralement. Nous avons représenté (fig. 10) un individu ainsi conformé sous le nom de var. *contorta* D. et D.

Origine et dispersion : La confusion qui a régné dans la désignation du *Ch. Philippii* rend sa distribution géologique difficile à établir. Assez abondant dans le Miocène moyen de la Touraine, nous n'en trouvons plus de trace dans le Miocène supérieur de l'Ouest. Il existe dans le Bordelais, dans l'Helvétien du Piémont et de Madère et nous le retrouvons dans le Pliocène de l'Italie méridionale et de la Sicile.

CHAMA LAMINOSA Millet

Pl. XXIII, fig. 53-61, et var. *sinistrorsa* nov. var. fig. 62-66.

1854. *Chama laminosa* Millet, Paléontologie de Maine-et-Loire, p. 172 (*nomen nudum*).
1866. — — Millet, Paléontologie de Maine-et-Loire, p. 31.
1901. — — Millet. Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 31.
1903. — — — Couffon, Gisement de Saint-Clément-de-la-Place. *Soc. scient. d'Angers*, p. 25.
1905. — — — Couffon, Gisement des Pierres-Blanches. *Soc. scient. d'Angers*, p. 29.
1907. — — — Couffon, Le Miocène en Anjou, p. 7, 26.
1912. — *Degrangei* Cosmann et Peyrot, Conchologie néogénique de l'Aquitaine, p. 583, pl. XXIV, fig. 16, 17 et 26 (Burdigalien).

« *Coquille petite, comme orbiculaire, ses crochets tournés de gauche à droite, elle est, en outre, recouverte de lames transversales, minces, irrégulières, ondulées et assez largement espacées. Ces lames présentent quelquefois de fines stries qui les coupent transversalement. Diam. 7-14 mm. (assez commun)* » (Millet).

Gisements : Renauleau.

Miocène supérieur : Sceaux, Saint-Clément, Thorigné, les Pierres-Blanches.

Le *Ch. laminosa* présente la particularité d'avoir les sommets enroulés tantôt à droite, tantôt à gauche, de sorte que les exemplaires senestres sont à peu près aussi fréquents que les exemplaires dextres. Nous désignons sous le nom de var. *sinistrorsa* nov. var. les spécimens dont les crochets sont enroulés de droite à gauche dans la valve supérieure.

On connaît quelques espèces vivantes et fossiles dont le principe d'ornementation est analogue à celui du *Ch. laminosa*, telles que : *Ch. concentrica* Libassi, 1859, fossile de l'Astien (Conch. foss. Palermo, p. 14, fig. 14), forme subcirculaire de 33 mm. de diamètre, ayant les crochets senestres et des lamelles concentriques très espacées vers les sommets mais plus rapprochées vers le bord palléal ; *Ch. circinata* Monterosato = *Nicolloni* Dautzenberg, 1892, forme actuelle signalée aussi de l'Astien de Reggio par Seguenza et qui a été figurée par Sturany en 1896 (Zool. Ergebn. Pola, p. 19, pl. II, fig. 51-53). C'est une forme ovalaire, dextre, ornée de lamelles foliacées, déchiquetées, épineuses au bord, et ayant les bords internes des valves crénelés.

Origine et dispersion : Cette espèce n'est connue avec certitude que du Miocène moyen de la Loire et du Bordelais et du Miocène supérieur du bassin de la Loire.

CHAMA GRYPHINA Lamarck

Pl. XXIV, fig. 11 à 17.

1814. *Chama sinistrorsa* Brocchi (*non* Bruguière), Conch. foss. subap., II, p. 519.
1819. — *gryphina* Lamarck, Anim. sans vert., VI, 1re partie, p. 97 (Astesan, Angers).
1831. — — Lamk. Bronn, Italiens Tertiaergebilde, p. 112.
1835. — — — Deshayes, Anim. sans vert., 2e édit., VI, p. 587.
1836. — — — Philippi, Enum. Moll. Sic., I, p. 68.
1837. — — — Goldfuss, Petrefacta Germ., p. 205, pl. 138, fig. 9.

1844. *Chama gryphina* Lamk. Philippi, Enum. Moll. Sic., II, p. 49.

1847. — — — Michelotti, Mioc. Ital. Sept., p. 95.

1847. — — — Reeve, Conch. Icon., pl. VIII, fig. 43.

1850. — — — Deshayes, Traité elém. de Conch., II, p. 102, 103.

1852. — — — d'Orbigny, Prodr. de Paléont. Et. 26, p. 127.

1853. — *gryphoides* — Wood (*non* Linné), Crag Moll. I, p. 163, pl. XV, fig. 8a-8d.

1857. — *gryphina* Lamk. Meneghini, Paléont. de l'île de Sardaigne, II, p. 496.

1862. — — — Hoernes, Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien, II, p. 212, pl. XXXI, fig. 2.

1863. — — — V. Hauer et Stache, Geol., Siebenbürgens, p. 611.

1863. — — — Bronn, Tert. Schichten von Santa Maria, p. 41.

1867. — *sinistrorsa* — Weinkauff (*non* Bruguière), Conch. des Mittelm., I, p. 151.

1867. — *gryphina* Lamk. Bachmann, Umgebung von Bern, p. 36 (Helvétien).

1868. — — — Desmoulins, Cinquantième Fête linnéenne, p. 38.

1869. — — — Petit de la Saussaye, Catal. Test. Mar., p. 63.

1869. — *sinistrorsa* — Tapparone-Canefri (*non* Bruguière), Moll. test. di Spezia, p. 127.

1870. — *gryphina* Lamk. Hidalgo, Mol. mar. España, p. 148, pl. XLA, fig. 7.

1870. — — — Auinger, Tertiaerbild. der Maehren, p. 26.

1873. — — — Benoist, Catal. Test. de la Brède, p. 48.

1873. — — — Mayer-Eymar, Verstein. des Helvetian, p. 18.

1873. — — — Cocconi, Enum. Moll. Mioc., Plioc. Parma, p. 307.

1874. — *sinistrorsa* — Foresti (*non* Bruguière), Catal. Moll. plioc. Bologna, p. 165.

1874. — *gryphina* Lamk. Kobelt, Tarent foss., p. 74.

1876. — — — Tournouër, Foss. tert. Ile de Cos, p. 25.

1876. — — — Tournouër, Paléont. de Biarritz et de Salies, p. 8.

1877. — — — P. Fischer, Terr. tert. Ile de Rhodes, p. 14.

1877. — — — Karrer, Géol. Hochquellen Wasserl., p. 79, 111.

1877. — — — K. Millen, Molassen mar. Bodenseeg, p. 46.

1878. — — — Monterosato, Enum. e Sinon., p. 11.

1878. — — — Sartorio, Colle di San Colombano, I, p. 39.

1879. — — — Probst, Molasse Würtemb. Schwabens, p. 250.

1880. — — — Seguenza, Le Formaz. Terz. di Reggio, p. 280.

1881. — — — Coppi, Paleontologia Modenese, p. 103.

1883. — — — Marion, Esq. Top. zool. Golfe de Marseille, p. 28.

1883. — — — Dautzenberg, Liste Coq. de Gabès, p. 12.

1885. — — — De Gregorio, Studi su talune Conch. medit., p. 204, 209.

1886. — *sinistrorsa* Kobelt (*non* Bruguière), Prodr. Faunae Moll. test. maria europ. inhab., p. 391.

1886. — *gryphina* Lamk. Benoist, Fossiles de St-Avit. *Soc. linn. Bord.*, p. 50.

1889. — — — Fontannes et Depéret, Terr. tert. marins, Côtes de Provence, p. 66.

1889. — *sinistrorsa* Carus (*non* Bruguière), Prodr. Faunae medit., p. 116.

1889. — *gryphina* Lamk. Nobre, Contrib. para a fauna Madeira, p. 8.

1890. — — — Gourret, Faune tert. mar. de Carry, p. 126.

1892. — — — Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, II, p. 311. pl. 50, fig. 5-8.

1892. — *sinistrorsa* Locard (*non* Bruguière), Coq. mar. côtes de France, p. 311.

1893. — *gryphoides* Pantanelli (*non* Linné *ex parte*), Lamellibr. plioc., p. 180-183.

1893. — *gryphina* Lamk. Prochazka, Mioc. von Seelewitz in Maehren, p. 37.

1894. *Globus gryphinus* — Jousseaume, Fossiles de Corinthe, p. 399.

1895. *Chama* — — Arduini, Conch. plioc. Bac. Albenga, p. 47 (200).

1895. — — — Foresti, Enum. Moll. plioc. Bologna, p. 165.

1897. — — — Raulin, Statistique géol. des Landes, p. 299 (St-Paul).

1898. — — — Almera et Bofill, Mol. plioc. Cataluña, p. 130.

1899. — — — Sacco, I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte, XXVII, p. 66, pl. XIV, fig. 8-10.

1900. — — — A. Koch, Die Tertiaerablag. der Siebenburg., p. 128 (Lapugy).

1901. — — — Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 31.

1901. — — — Trentanove, Il Miocene medio di Popagna e Cafaggio, p. 536.

1903. — — — Couffon, Gisement de St-Clément. *Soc. Et. sc. Angers*, p. 25.

1903. *Chama sinistrorsa* CREMA (*non* Bruguière), Piano Siciliano Val Crati (Calabria), p. 11.
1903. — *gryphina* Lamk. DAUTZENBERG et H. FISCHER, Moll. Ouest Afrique (Camp. Scient. Prince de Monaco), p. 80.
1903. — — — G. DOLLFUS, Faune Malac. Mioc. supérieur d'Apigné. *Assoc. fr. Av. Sc. Congrès d'Angers*, p. 659.
1905. — — — COUFFON, Gisement des Pierres-Blanches. *Soc. Et. sc. Angers*, p. 29.
1905. — — — G. DOLLFUS, Faune Malac. Mioc. supérieur de Gourbesville. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Cherbourg*, p. 364.
1907. — — — G. DOLLFUS, Faune Malac. Mioc. supérieur de Montaigu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Reims*, p. 346.
1908. — — — CERULLI IRELLI Fauna malac. Mariana II, p. 38, pl. VII, fig. 1-2 (très rare).
1909. — — — DOLLFUS et B. COTTER, Pliocène au Nord du Tage, I, p. 49, pl. VI, fig. 5-6.
1909. — — — G. DOLLFUS, L'Etage aquitanien, p. 24 (Bazas), p. 42 (Laricy).
1910. — — — DAUTZENBERG, Contrib. Faune malac. Afrique Occidentale, p. 129.
1910. — — — SCHAFFER, Das Miocaen von Eggenburg, p. 75, pl. XXXIV, fig. 7-11.
1912. — — — COSSMANN et PEYROT, Conchologie néogénique de l'Aquitaine, p. 538, pl. XXIV, fig. 23-25 (*sub. nom. Ch. gryphoides.*) — Helvétien et Burdigalien.
1912. — — — DAUZENBERG, Mission Gruvel : Moll. marins côte occidentale d'Afrique, p. 90.

« *Ch. testa sinistrorsa, imbricata, squamis valvæ minoris, inæqualibus, plerisque appressis ; margine partim crenulato* » (Lamarck).

« *Ch. testa imbricata, crassa, squamis inæqualibus plerisque appressis ; apice valvulæ inferioris sinistrorso. — Affinis Ch. gryphoidi, sed sinistrorsa, multo crassior et robustior. Dens cardinalis valvulæ inferioris crassissimus, obtusissimus, crenulatus ; valvulæ superioris humillimus parum distinctus sed fossa adjacens magna profunda, crenulata. Testa re vera sinistrorsa, non forte in hac specie altera valvula, in Ch. gryphoide valvula opposita adnata, Dentium cardinalium structura enim manifeste declarat, eandem valvulam esse adnatam eandemque mox sinistrorsam, mox dextrorsam esse* » (Philippi).

Gisements: Pontlevoy, Manthelan, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, La Beurelière, Renauleau.

MIOCÈNE SUPÉRIEUR : Sceaux, Thorigné, Saint-Clément, les Pierres-Blanches, Montaigu, Gourbesville, Apigné.

Le *Chama sinistrorsa* Brocchi est basé sur deux figures : l'une de Chemnitz (Conch. Cab. IX, p. 145, pl. 166, fig. 992), qui représente une espèce actuelle des Antilles fort voisine de l'espèce fossile et à laquelle Lamarck a donné le nom de *Ch. radians* ; l'autre de Walch (tome II, pl. DIII, fig. 3, 4) qui donne une représentation bien médiocre d'une forme fossile que Deshayes a indiquée en 1835 comme se rapportant au *Ch. gryphina* typique.

Nous avons étudié ailleurs le *Chama sinistrorsa* de Bruguière et nous avons montré à travers les figurations mauvaises et contradictoires de Lister, de Klein, de Martini et de Favanne, qu'il s'agit vraisemblablement du *Ch. Ruppellii* Reeve, de l'Océan Indien. Dans tous les cas, l'espèce de Brocchi est différente de celle de Bruguière et il est nécessaire d'adopter le nom établi par Lamarck.

Nous croyons que Hoernes a eu tort de retirer des références du *Ch. gryphina* l'indication de l'ouvrage de Goldfuss, en faisant remarquer qu'il s'agissait d'une coquille de l'Oligocène de la Prusse rhénane, car l'espèce de l'Oligocène rhénan (*Chama exogyra* A. Braun) est de petite taille, foliacée, tournée à droite et n'a pas d'analogie avec les figures de Goldfuss, qui a très vraisemblablement représenté des spécimens du Plaisancien d'Italie.

On sait que Broderip ayant émis l'idée que les *Chama* pouvaient dans le jeune âge se fixer indifféremment par la valve droite ou par la valve gauche, beaucoup d'auteurs ont considéré depuis lors les espèces senestres comme de simples variétés des formes dextres et le *Ch. gryphina* comme une variété senestre du *Ch. gryphoides*; mais aucune démonstration précise n'a été faite de cette faculté des embryons et comme d'autre part, nous nous trouvons en présence de coquilles dont la taille est bien différente, l'ornementation bien distincte et la charnière spéciale, nous croyons devoir rejeter cette opinion et maintenir les deux espèces comme distinctes, malgré l'avis de M. Dante Pantanelli qui réunit en une seule espèce tous les *Chama* du Néogène.

Deshayes, dans la 2e édition des Animaux sans vertèbres, a rattaché les *Ch. lacernata* et *unicornaria* de Lamarck au *Ch. gryphina*, mais MM. Sacco et Cerulli Irelli ont considéré le *Ch. lacernata* comme synonyme de *Ch. placentina* Defr.

Variétés: Nous essaierons de mettre un peu d'ordre parmi les variétés établies par différents auteurs.

1, var. *altavillensis* de Gregorio. — Coquille grande, épaisse, se rapprochant du *Ch. garmella*, mais senestre, ornée de lamelles nombreuses et serrées. M. Cerrulli Irelli dit que ses figures peuvent servir d'illustration à la variété de M. de Gregorio.

2, var. *garbina* de Gregorio. — Fondée sur la figure 2 de la planche 31 de Hoernes, cette variété possède des lamelles aplaties, de longueur inégale sur la valve supérieure, rappelant l'ornementation du *Ch. placentina* (qui est dextre).

3, var. *tauronulata* Sacco (I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte, pl. XIV, fig. 11-14). — De petite taille, la valve inférieure largement fixée, la supérieure allongée et irrégulièrement ovale. Il est fort possible que les var. *aculetta* de Greg., ornée de squamules hérissées et *arquatensis* de Greg., de forme globuleuse, ne soient que des sous-variétés de forme très gryphoïde. L'échantillon figuré par M. Sacco (pl. XIV, fig. 21) sous le nom de *Ch.* cf. *Ruppellii* Reeve, de l'Astien, n'est probablement qu'un exemplaire décortiqué de la même espèce.

4, var. *inversa* Bronn 1831. — Figurée par M. Sacco (pl. XIV, fig. 15-20). Chez cette variété la taille descend au niveau de celle du *Ch. gryphoides*, mais l'ornementation à larges lamelles espacées de la valve fixée, reste si particulière que M. Sacco serait disposé à l'admettre comme suffisante pour caractériser une espèce spéciale.

La variété *Woodi* de Greg., fondée sur des exemplaires roulés, sans caractères spéciaux, représentée dans l'ouvrage de Wood sur les Mollusques du Crag et la variété *mediterranea* de Greg. établie pour la forme vivante, dans le cas où on arriverait à la distinguer de la forme fossile, seraient sans valeur.

Benoist a désigné et MM. Cossmann et Peyrot ont représenté (*loc. cit.*, pl. XXIV, fig. 1-5) sous le nom de *Ch. aquitanica* une forme qui ne nous paraît être qu'une variété de *Ch. gryphina* ne différant du type que par la sculpture rayonnante plus finement plissée de la valve inférieure. Cette variété est prépondérante chez les fossiles et c'est à elle qu'appartiennent la plupart de nos exemplaires de Touraine.

Origine et dispersion : La distribution du *Ch. gryphina* dans le temps et dans l'espace est peu différente de celle du *Ch. gryphoides*. Son début dans l'Oligocène

est douteux; il se répand dès l'Aquitanien dans tous les bassins miocéniques de l'Europe centrale et méridionale et se retrouve dans le Pliocène des mêmes régions. Son excursion dans le Crag corallien d'Angleterre paraît accidentelle. On le suit dans le Pléistocène où il est plus rare et dans les mers actuelles : Méditerranée et Océan Atlantique depuis les côtes du Portugal jusqu'au Maroc et aux îles Canaries, Madère et du Cap Vert.

Famille *CARDIIDÆ*

CARDIUM TURONICUM Mayer

Pl. XXV, fig. 1-12 et var. *Vidali* C. et P., fig. 13-20.

1833.	*Cardium*	*echinatum*		Deshayes (*non* Linné) *in* Lyell, Principles of Geology, III, p. 8.
1837.	—	—		Dujardin (*non* Linné), Mém. Touraine, p. 263 (55).
1837.	—	*Deshayesi*		V. Hauer (*non* Payraudeau), Uber Vork. Thierr. d. Wiener Beck., 423.
1842.	—	*echinatum*		Matheron (*non* Linné), Catal. Syst. Bouches-du-Rhône, p. 159.
1842.	—	—		Grateloup (*non* Linné), Catal. Syst. foss. Gironde, p. 701.
1848.	—	—		Deshayes (*ex parte*, *non* Linné), Traité Elém. de Conch., II, p. 69.
1848.	—	—		Bronn (*ex parte*, *non* Linné), Index Paleont., I, p. 231.
1861.	—	—		Gumbel (*non* Linné), Geogr. Beschr. Bayrische Alpen, p. 787, 762.
1863.	—	*turonicum*		Mayer *in* Hoernes, Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien II, p. 188, pl. 27, fig. 3 (Potzleinsdorf.).
1863.	—	—	May.	Hauer et Stache, Geol. Siebenbürg., p. 611.
1866.	—	—	—	P. Fischer, Paléont. de l'Asie-Mineure, p. 284.
1866.	—	*simile*		Millet, Paléontographie de Maine-et-Loire, p. 28.
1867.	—	*echinatum*		Bachmann (*non* Linné), Molasse Umgebung von Bern, p. 35.
1870.	—	*turonicum*	May.	Auinger, Tertiaerbild. der Mähren, p. 26.
1871.	—	—	—	Stur, Geol. der Steiermark, p. 558.
1873.	—	—		Mayer-Eymar, Versteiner. des Helvetian, p. 19.
1873.	—	—	May.	Benoist, Catal. Syst. de la Brède, p. 46.
1874.	—	—	—	Tournouër, Faluns de Sos et de Gabarret, p. 17.
1876.	—	*echinatum*		Greppin (*non* Linné). Essai géol. Jura suisse, p. 137.
1876.	—	—		Fontannes (*non* Linné). Etude géol. Haut Comtat Venaissin, p. 40.
1876.	—	*turonicum*	May.	Tournouër et Bouillé, Paléont. Biarritz et Salies, p. 8.
1877.	—	—	—	Karren, Geol. Hochquellen Wasserleit, p. 78, 111, 311.
1878.	—	—	—	Capellini, Il calcare di Leitha di Livorno, p. 6.
1878.	—	*echinatum*		Benoist (*non* Linné), l'Etage Tortonien dans la Gironde, p. 3.
1879.	—	—		B. Cotter (*non* Linné), Fauna terciaria de Portugal, p. 8.
1879.	—	*turonicum*	May.	Probst, Molasse d. Wurtemberg-Schwaben, p. 250.
1879.	—	—	—	Hermite, Etude géol. Iles Baléares, p. 238.
1879.	—	—	—	Tournouër, La Molasse de Forcalquier, p. 238.
1879.	—	—	—	P. Fischer, Molasse de Cucuron. *Bull. Soc. géol.*, VII, p. 224.
1881.	—	—	—	Coppi, Paleontol. Modenese, p. 105.
1881.	—	—	—	Bardin, Etude Paléont. Maine-et-Loire, p. 19 (Genneteil).
1887.	—	—	—	Parona, Paleont. Mioc. Sardaigne, p. 40.
1887.	—	—	—	Benoist, Fossiles de St-Avit (Landes). *Soc. linn. Bord.*, p. 50.
1889.	—	—	—	Depéret et Fontannes, Terr. tert. mar. Côtes de Provence, p. 66.
1890.	*Cardium*	*echinatum*		Gourret (*non* Linné), Faune tert. mar. de Carry, p. 121.
1890.	—	*turonicum*	May.	Blankenhorn, Das mar. Mioc. in Syrien, p. 9.
1893.	—	—	—	Rosiwal, Pötzleindorfer Sande, p. 86.
1896.	—	*echinatum*		Ruhl (*non* Linné), Tert. Bayerisch Schwabens, p. 376.
1896.	—	*turonicum*	May.	Rzehak, Conch. Fauna Leitha von Lomnitz, n° 25.
1897.	—	—	—	de Alessandri, Piedra da Cantoni, p. 54.
1899.	—	—	—	K. Bauer, Conchylienfauna des Florianer Tegels, p. 38.

1900.	*Cardium Barrandei* May.		Ivolas et Peyrot, Et. Paléont. faluns Touraine, p. 97, pl. III, fig. 9-12.
1900.	—	*turonicum* May.	Ivolas et Peyrot, Et. Paléont. faluns Touraine, p. 115, pl. III, fig. 13, 16.
1900.	—	*echinatum*	Dewalque (*non* Linné), Fossiles du Bolderberg, p. 119.
1900.	—	*turonicum* May.	Holler, Fauna der Meeresbild. von Wetzelsdorf, p. 23.
1900.	—	— —	A. Koch Die Tertiaerabl. d. Siebenbürg. Neog., p. 128 (Lapugy), p. 166 (Pestes).
1901.	—	— —	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Miocène moyen, p. 31.
1907.	—	*simile* Millet.	Couffon, Le Miocène en Anjou, p. 34.
1909.	—	*turonicum* May.	G. Dollfus, L'Etage Aquitanien, p. 23 (Bazas).
1912.	—	*turonense* (May. *emend.*)	Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. de l'Aquitaine, p. 486, pl. XXII, fig. 19, 20 (Helvétien).

« *C. testa rodundata, crassiuscula, ventricosa, cordata, subæquilaterali, radiatim costata, costis vicenis, carinato-convexis, carina squamato spinosa, interstitiis concavis, parum angustis, transversim crispato-rugosis* » (Hoernes).

« *C. testa rotundata, cordata, tumida, subæquilatera ; costis 19-20 convexis, linea papillifera exaratis ; papillis subtubulosis, cochleariformibus aut spathulatis* » (Dujardin).

Gisements : Forme typique : Pontlevoy, Manthelan, Bossée, Sainte-Maure, Ferrière-Larçon.

Var. *Vidali* Cossm. et Peyr. : Pontlevoy, Manthelan, Louans, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Sepmes, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, La Beurelière, Breil de Foin.

On connaissait depuis longtemps dans les dépôts du Tertiaire moyen une coquille voisine du *C. echinatum* Linné, qui vit dans les mers d'Europe et Dujardin désigna les spécimens des faluns comme en étant une variété *minor*. Plus tard Hoernes l'a publiée comme espèce spéciale sous le nom de *C. turonicum* Mayer *mss.* Les figurations qui en ont été données jusqu'ici, sont médiocres et la forme représentée par Hoernes ne concorde qu'avec une partie des exemplaires qu'on reneontre dans les faluns de la Touraine. Ceux-ci sont ordinairement plus petits et ont les côtes plus écartées, mais ces différenees ne dépassent pas les limites d'une variété. Les coquilles du Bassin de Vienne ont une légère tendance à se rapprocher du *C. echinatum* et M. Cerulli Irelli a constaté que dès le Pliocène inférieur c'est déjà le véritable *echinatum* qui est présent. Nous croyons toutefois que les références que nous avons admises dans notre synonymie se rapportent bien toutes à l'espèce miocénique et sont caractéristiques de cet étage géologique.

Le *C. turonicum* figuré par Hoernes est une coquille ornée de 16 à 20 côtes peu écartées et à tubercules arrondis. Cette forme est commune en Touraine ainsi qu'une autre à côtes moins nombreuses, plus écartées et garnies de tubercules épineux. Cette dernière a été rapportée par nous dans notre Nouvelle Liste des Pélécypodes du Miocène Moyen du Nord-Ouest de la France, au *C. clavatum* Hilber (Neue Conch. etc., pl. VI, fig. 8^a, 8^b, 9), mais cette assimilation ne nous satisfait plus aujourd'hui. Cette seconde forme de Touraine a été désignée par MM. Cosmann et Peyrot sous le nom de var. *Vidali*, que nous acceptons volontiers. MM. Ivolas et Peyrot l'ont figurée (pl. III, fig. 13, 16), sous le nom de *C. turonicum*. Quant à celle que ces auteurs ont représentée sur la même planehe (fig. 14, 15) d'après des spécimens du Musée de Zurich, provenant de Grund, et que

nous avons actuellement sous les yeux, ils se rapprochent plus que les nôtres du *C. clavatum* de Hilber, tout en ayant encore des côtes plus nombreuses.

Nous ne comprenons guère l'idée émise par MM. Ivolas et Peyrot au sujet du *C. turonicum* et qui leur a, sans doute, été suggérée par Ch. Mayer. D'après eux, Hoernes se serait trompé et aurait donné le nom de *C. turonicum* à une autre espèce manuscrite de Mayer-Eymar : le *C. Barrandei*, et ils ont eu la prétention de rectifier la nomenclature en reprenant le nom de *C. Barrandei* pour le *C. turonicum* Mayer *in* Hoernes. Cette manière de faire est absolument contraire aux règles de la nomenclature zoologique, car le nom de *C. turonicum* n'existait pas avant sa publication par Hoernes et, en admettant que cet auteur se soit trompé, il n'est plus permis de corriger son erreur : le *Cardium* publié, décrit et figuré par Hoernes comme étant le *C. turonicum* doit conserver cette appellation.

Nous avons pu comparer aussi, grâce à l'obligeance de notre regretté confrère Mayer-Eymar, les spécimens de Touraine qu'il a assimilés à son *C. æquale* de Gaunderndoff, près Eggenburg, et il nous est impossible d'admettre cette détermination, les coquilles de Touraine n'étant à notre avis, que de petits individus roulés du *C. turonicum*.

Au voisinage du *C. turonicum* viennent se placer le *C. Andrussovi* Sokolov, des couches à *Venus konkensis*, de la Russie méridionale et le *C. lunulatum* Seguenza, de l'Astien de Reggio. D'autre part, Mayer-Eymar a considéré le *C. leognanense* (*Journ. de Conch*. 1866, pl. III, fig. 8), comme une forme ancestrale, mais, chez cette espèce, les côtes sont plus anguleuses et ne dépassent pas le nombre de 18. Le *C. girundicum* Mayer-Eymar n'est peut-être qu'une variété un peu oblique, possédant 22 côtes. Le nombre des côtes est, d'ailleurs, assez variable et diminue beaucoup chez la var. *grundensis* figurée par MM. Ivolas et Peyrot (pl. II, fig. 14, 15), qui n'en possède que 15 et qui passe au *C. clavatum* Hilber (Neue Conch., p. 38, pl. VI, fig. 8). Mais, dans cette direction, la délimitation de notre espèce devient difficile et on pourrait arriver jusqu'au *C. paucicostatum* Sow. comme l'a fait M. Sacco.

D'après M. le Dr Schaffer, le *Cardium* d'Eggenburg qui a été rapporté par M. Fuchs aux *C. turonicum* et *C. saucatsense* Mayer, est une espèce bien spéciale qui doit prendre le nom de *C. mioechinatum* Schaffer.

Dans la collection de Mayer-Eymar figure un échantillon de Salles, sous le nom de *C. echinatum* Linné, qui concorde avec le *C. præechinatum* Mayer *mss.* de Pont-Pourquey, près Saucats, mais il a les côtes moins nombreuses et la taille plus faible que le *C. præechinatum* Hilber, qui est fondé sur le *C. echinatum* Dubois de Montpéreux (*non* Linné), belle espèce plus petite que le *C. echinatum* actuel, bien oblique, à épines nombreuses et rapprochées, à intervalles des côtes bien ciselés.

Enfin MM. Cossmann et Peyrot sont disposés à considérer comme des espèces spéciales les modifications qui s'observent dans les divers horizons successifs et ils ont donné le nom de *C. pelouatense* à la forme burdigalienne à côtes plus nombreuses et celui de *C. leognanense* Mayer à la forme helvétienne à côtes plus obliques. L'étude de toutes ces formes ne nous paraît pas terminée.

Origine et dispersion : Le *C. turonicum* apparaît en Europe dès le début du Miocène, dans l'Aquitanien et se propage dans les étages burdigalien et helvétien de toute l'Europe : Autriche, Moravie, Styrie, Hongrie, Transylvanie, Galicie, Russie méridionale, etc. On le rencontre également en Asie-Mineure. Il est cité du Miocène du Bolderberg où sa présence s'accorde avec l'ensemble de la faune miocénique moyenne de cette intéressante localité du bassin du Nord. Il passe dans le Tortonien de la vallée du Rhône et de l'Italie, mais, dès le Plaisancien, il est remplacé par le *C. echinatum*.

CARDIUM ANDREÆ Dujardin

Pl. XXV, fig. 21-30.

1837.	*Cardium*	*Andreæ.*		Dujardin, Mém. Touraine, p. 263 (53), pl. XVIII, fig. 8^A, 8^B.
1848.	—	—	—	Bronn, Index Paleont., 1, p. 228.
1852.	—	*Andræa*	—	d'Orbigny, Prodr. de Paléont., III, Et. 26, p. 117.
1854?	—	*elucubratum*	—	Millet, Paléont. Maine-et-Loire, p. 170.
1873.	—	*Andreæ*	Duj.	Mayer-Eymar, Verstein. des Helvetian, p. 18.
1873.	—	—	—	Locard, Terr. tert. Ile de Corse, p. 240.
1888.	—	*manthelaniense*		Dollfus et Dautzenberg, Coq. Nouv. Touraine, *Journal de Conch.*, p. 257, pl. XII, fig. 2.
1900.	—	*Andreæ*	Duj.	Ivolas et Peyrot, Etude paléont. faluns Touraine, p. 98, 126, 131.
1901.	—	—	—	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 32.
1907.	—	—	—	Couffon, Le Miocène en Anjou, p. 26 (Sceaux, Thorigné).
1907.	—	*elucubratum*	Millet.	Couffon, Le Miocène en Anjou, p. 34.

« *C. Testa rotundato-cordata sub-æquilatera ; costis 21-22 linea papillifera exaratis, lateraliter haud secus ac interstitiis undulatim insculptis ; papillis antice capitatis* » (Dujardin).

Gisements : Manthelan, Bossée, Louans, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure,. Sepmes, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, Reneauleau.

Miocène supérieur : Sceaux, Thorigné.

Nous avions décrit en 1888, sous le nom de *C. manthelaniense* quelques échantillons d'un *Cardium* que nous supposions nouveau, mais que nous avons reconnu depuis, en examinant les types de Dujardin, conservés dans la collection de l'Ecole des Mines à Paris, comme n'étant qu'une variété du *C. Andreæ*, à papilles transverses, à côtes plus carrées, séparées par des intervalles très étroits.

Le *C. Andreæ* se distingue du *C. turonicum* par ses côtes bien plus nombreuses, subcarrées au lieu de triangulaires, ses tubercules plus rapprochés, ses ciselures subhorizontales.

D'après M. Couffon il faudrait assimiler au *C. Andreæ* le *C. elucubratum* Millet dont la description est toutefois fort insuffisante.

Les deux valves de Pontlevoy, attribuées par Mayer-Eymar au *C. girondicum* nous paraissent une grande forme du *C. Andreæ* ; elles diffèrent, en effet, du *C. girondicum* du Bordelais, non seulement par leur sculpture beaucoup plus accusée, composée d'incisions bien plus rapprochées et enchevêtrées, mais aussi par leur sommet moins saillant et le bord antérieur des valves plus déclive, moins ascendant.

Le *C. leognanense* Mayer-Eymar, var. *obtusicosta* (M.-E.) Ivolas et Peyrot, dont nous avons aussi sous les yeux le spécimen déterminé par Mayer-Eymar, diffère du *leognanense*, de Léognan, par son test plus épais et surtout par sa sculpture intercostale semblable à celle du *C. Andreæ*, tandis que celle du *leognanense* consiste en chevrons, comme l'ont d'ailleurs signalé MM. Ivolas et Peyrot (*loc. cit.*, p. 99). Ce *Cardium* de Pontlevoy n'est, à notre avis, qu'un *C. Andreæ*.

Origine et dispersion : Le *C. Andreæ* n'a été signalé jusqu'à présent que du Miocène de la Loire, de la Suisse et de la Corse.

CARDIUM (TRACHYCARDIUM) MULTICOSTATUM Brocchi.

Pl. XXV, fig. 31-38 (var. *polycolpata* C. et P.)

1814. *Cardium multicostatum* Brocchi, Conch. foss. subap., p. 506, pl. XIII, fig. 2.
1817. — *striatum* Defrance, Dict. Sc. Nat., V, suppl., p. 108.
1825. — *multicostatum* Brocchi. Basterot, Mém. Géol. Bord., p. 83, pl. VI, fig. 9 (médiocre).
1831. — — — Bronn, Italiens Tertiaergeb., p. 102.
1833. — — — Deshayes *in* Lyell, Principles of Geol., III, p. 8.
1833. — — — Deshayes, Exp. de Morée, III, p. 105.
1835. — — — Deshayes *in* Lamarck, Anim. s. vert., VI, p. 417.
1836. — — — Philippi, Enum. Moll. Sic., I, p. 53.
1837. — — — Dujardin, Mém. Touraine, p. 262 (52).
1838. — — — Grateloup, Catal. foss. Gironde, p. 60.
1844. — — — Philippi, Enum. Moll. Sic., II, p. 39.
1847. — — — Michelotti, Anim. foss. Italie Sept., p. 109.
1847. — — — Sowerby, Tert. Beds of the Tagus, p. 412.
1852. — — — d'Orbigny, Prodr. de Paléont., III, Et. 27, p. 183.
1853. — — — Deshayes, Traité Elém. de Conch., II, p. 69, 71.
1857. — — — Meneghini, Paléont. voy. Lamarmora en Sardaigne, II, p. 496, 568.
1859. — — — Raulin, Descr. géol. île de Crète, p. 604.
1861. — — — Gumbel, Geog. Beschr. Bayerische Alpen, p. 787.
1862. — — — Hoernes, Foss. Moll. Tert. Beck. von Wien, II, p. 179, pl. XXX, fig. 7.
1863. — — — V. Hauer et Stache, Geol. Siebenbürg., p. 611.
1864. — — — Mayer, Tertiaerf. Azoren und Madeira, p. 24.
1866. — — — P. Fischer, Paléont. de l'Asie Mineure, p. 285.
1867. — — — Bachmann, Umgebung von Bern, p. 35.
1867. — — — Greppin, Essai géol. Jura suisse, p. 137.
1868. — — — Manzoni, Conch. subap. Pisa-Biaia, p. 22.
1868. — — — Desmoulins, Cinquantième Fête linnéenne, p. 37.
1873. — — — Mayer-Eymar, Versteinerungen des Helvetian, p. 19.
1873. — — — Cocconi, Enum. Moll. Mioc., Plioc. Parma, p. 302.
1873. — — — Benoist, Catal. Test. foss. de La Brède. *Soc. linn. Bord.*, p. 45.
1877. — — — P. Fischer, Terr. tert. Ile de Rhodes, p. 15.
1877. — — — Karrer, Geol. Hochquellen Wasserl., p. 111, 311.
1877. — — — Miller, Molassenm. Bodenseegeg., p. 47, fig. 17.
1879. — — — Probst, Molasse Würtemberg Schwaben, p. 250.
1880. — — — Seguenza, I Formaz. terz. di Reggio, p. 52 (Aquitanien), p. 60 (Langhien), p. 74 (Helvétien), p. 120 (Tortonien), p. 281 (Astien).
1881. — — — Coppi, Paleont. Modenese, p. 105.
1882. — — — Fontannes, Moll. Plioc. Vallée du Rhône, II, p. 88, pl. V, fig. 10.
1882. — — — Fuchs, Mioc. Fauna Ægyptens, p. 39 (Gebel-Geneffe).
1882. — — — Bardin, Etude paléont. Maine-et-Loire, p. 18.
1886. — — — Benoist, Fossiles de St-Avit. *Soc. linn. Bord.*, p. 50.
1888. — — — Bergeron, Mission d'Andalousie, Paléont. Plioc., p. 317.

1892. *Cardium multicostatum* Brocchi PANTANELLI, Lamellibr. plioc., p. 174.
1892. — — — DEPÉRET, Terr. tert. mar. Provence, p. 51 (Helvéticn).
1893. — — — ANDRUSSOW, Géotectonique, Presqu'île de Kertsch, p. 80.
1894. — — — DE STEFANI, Observ. géol. Ile de Corfou, p. 454.
1895. — — — FORESTI, Enum. Moll. plioc. Bologna, p. 177.
1897. — — — RAULIN, Statist. géol. Landes, p. 320 (Bastennes), p. 342 (Saubrigues).
1898. — — — ALMERA et BOFILL, Catal. Moll. plioc. Cataluña, p. 131.
1899. — — — SACCO, I Moll. dei terr. terz. del Piemonte, part. XXVII, p. 111, pl. X, fig. 1, 2.
1900. — — — A. KOCH, Tertiaerablager. Siebenbürg. Neogen, p. 128 (Lapugy).
1901. — — — DOLLFUS et DAUTZENBERG, Nouvelle Liste Pélécyp. Miocène moyen, p. 33.
1903. — — — DOLLFUS, COTTER et GOMÈS, Planches de P. da Costa, p. 45, pl. XVII, fig. 1 (Burdigalien à Tortonien en Portugal).
1905. — — — GENTIL et BOISTEL, Gisement plioc. de Tétouan (Maroc), p. 2.
1905. — — — COUFFON, Gisement des Pierres Blanches. *Soc. Et. sc. d'Angers*, p. 30.
1906. — — — G. DOLLFUS, Faune Malac. Mioc. sup^{r} Beaulieu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Lyon*, p. 309.
1907. — — — DAUTZENBERG et DE LAMOTHE, Gîtes fossilifères du Sahel d'Alger, p. 499.
1908. — — — CERULLI IRELLI, Fauna malac. Mariana II, p. 22, pl. III, fig. 12-14; pl. IV, fig. 1-4.
1909. — — — G. DOLLFUS, L'Etage Aquitanien, p. 23 (Bazas).
1910. — — — SCHAFFER, Das Miocaen von Eggenburg, p. 65, fig. 7.
1910. — — — BAJARUNAS, Zur Fauna der Stawropoler Miocaensande, p. 244.
1912. — — — DEGRANGE-TOUZIN, Contrib. Etude de l'Aquitanien. *Actes Soc. linn. Bord.* LXVI, p. 30 (St-Avit).
1912. — *polycolpatum.* COSSMANN et PEYROT, Conchyl. néog. de l'Aquitaine, p. 500, pl. XXII, fig. 29-33.

« *Testa cordato-obliqua, lateribus lamelloso-tuberculatis, costis 55 explanatis, margine profunde crenato, antice serrato* » (Brocchi).

Gisements : Pontlevoy, Manthelan, Bossée, Charnizay, Breil de Foin, Renauleau.

MIOCÈNE SUPÉRIEUR : Coutigné, les Pierres-Blanches, Beaulieu.

Le type du *C. multicostatum* est une coquille grande, renflée, oblique, peu épaisse, de 66 mm. de hauteur et 60 mm. de diamètre antéro-postérieur. Ses côtes, au nombre de 55 à 60, sont aplaties, étroites et séparées par des sillons profonds; elles sont bordées, chez les exemplaires bien conservés, par une lame mince, saillante, épineuse, qui persiste souvent sur les régions latérales où elles sont mieux développées et plus rugueuses, alors même que la partie centrale des valves est dénudée. Il y a lieu de remarquer que sur la région postérieure, les lames sont situées sur le côté postérieur des côtes, tandis que sur la région antérieure, elles garnissent leur côté antérieur. Un sillon très net, dépourvu de lames délimite les deux régions en parties inégales, la plus petite étant la région antérieure.

Brocchi rapprochait déjà son *C. multicostatum* du *C. muricatum* Linné, de la faune actuelle des Antilles, avec lequel il a, en effet, une grande analogie. Toutefois, chez l'espèce des Antilles, le nombre des côtes ne dépasse guère 37, le test est plus solide, etc.

Nous ne possédons en Touraine qu'une forme sensiblement plus petite que le type.

Il en est de même dans le Bordelais et MM. Cossmann et Peyrot ont désigné cette variété sous le nom de *Cardium polycolpatum*.

M. Sacco a établi diverses variétés qu'on rencontre aux environs de Turin : *mio-rotundata* (pl. X, fig. 3, 4), *miocordata* (pl. X, fig. 5) et *mioangulata* (pl. X, fig. 6) qui se rapprochent toutes plus ou moins des spécimens de Touraine.

Il faut remarquer que les spécimens du Bassin de Vienne sont également d'une taille beaucoup plus faible que le type (34 mm. × 32 mm.) et de forme ovalaire très peu oblique. La forme typique n'apparaît que dans le Pliocène, aussi Hoernes et Fontannes ont-ils recherché si les différences que présentent les exemplaires de diverses provenances ne se rapporteraient pas à des niveaux stratigraphiques successifs ; mais les figures sont encore trop peu nombreuses et les échantillons trop dispersés pour qu'il soit possible d'élucider cette question d'une manière satisfaisante.

Le *C. speluncense* Almera et Bofill (pl. XII, fig. 13) n'est peut-être qu'une forme subéquilatérale du *C. multicostatum*. M. Locard croit qu'il faut rapporter à cette espèce le *C. striatulum* Michaud, de la Molasse du Lyonnais, mais nous manquons de données à ce sujet. Notons encore que M. Lehmann a décrit du Miocène de Dingden (pl. IV, fig. 9), un *Cardium dingdensis* qui serait une variété septentrionale du *C. multicostatum*.

Enfin, si nous examinons la description du *C. lacrymiferum* Millet, nous sommes portés à croire qu'il s'agit encore là du *C. multicostatum*.

Origine et dispersion : Cette espèce a été indiquée par M. Mayer dans le Tongrien, mais cette provenance ancienne n'a pas été confirmée. Elle débute dans le Miocène aquitanien du Bordelais et se propage dans le Miocène helvétien de la Loire, du Bordelais, du Portugal, du Piémont, de la Suisse, de la Souabe, de l'Autriche, de la Hongrie, de l'Asie Mineure et de l'Égypte. Nous croyons qu'elle existe également dans le Miocène du Bolderberg en Belgique. On la trouve aussi dans le Miocène supérieur de la Loire, du Portugal, etc. Elle est particulièrement abondante dans le Plaisancien d'Italie et on l'a signalée de ce même niveau en Espagne, dans la vallée du Rhône, dans l'Archipel et en Algérie. Elle s'éteint enfin dans le Pliocène astien de la Sicile et de la Grèce.

CARDIUM (LÆVICARDIUM) GALLICUM MAYER

Pl. XXVI, fig. 1-8.

1866. *Cardium gallicum* MAYER, Coq. nouv. *in Journ. de Conch.*, XIV, p. 72, pl. II, fig. 3 (Touraine, Salles, Saucats).

1873. — — May. BENOIST, Catal. Test. mar. de la Brède, p. 45 (La Sime).

1886. — — — DOLLFUS et DAUTZENBERG, Etude prélim. Coq. foss. Faluns, p. 7.

1894. — — — DEGRANGE-TOUZIN, Étude prélim. faluns d'Orthez, p. 413.

1901. — — — DOLLFUS et DAUTZENBERG, Nouvelle Liste Mioc. Moyen, p. 33.

1912. — — — COSSMANN et PEYROT, Conchol. néog. de l'Aquitaine, p. 520, pl. XXIII, fig. 28-31 (Helvétien).

« *C. Testa rotundato-subtriangulari, cordata, pene æquilaterali, subtenui et fragili ; latere antico rotundato, postico subrotundato ; umbonibus altis plus minusve tumidis et obtusis ; costulis 44-50, depressis, angustis, densis, æqualibus, sulco angusto separatis, lævibus vel transversim tenuissime imbricato-striatis ; cardine normali ; cicatriculis musculorum majusculis ; margine palliari intus dense serrato* » (Mayer).

Gisements : Manthelan, Le Louroux, Bossée, Ste-Maure, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay.

Le *C. gallicum* vient se placer naturellement dans le sous-genre *Lævicardium*, entre le *C. oblongum* Chemnitz, grande espèce oblique, très convexe, à côtes bien nettes sur la région centrale et le *C. norvegicum* Spengler, espèce grande aussi, oblique, ovalaire, à côtes peu marquées sur la région médiane et s'estompant sur les aires latérales. Si on arrivait à considérer, comme l'ont fait certains auteurs, le *C. oblongum* comme une variété, spéciale à la Méditerranée actuelle et au Pliocène, du *C. norvegicum*, notre espèce des faluns se présenterait nécessairement comme une forme ancestrale de l'un et de l'autre et, tout bien considéré, se rattachant de plus près au *C. norvegicum* qu'au *C. oblongum* par l'intermédiaire du *C. oblongum* var. *comitatensis* Fontannes (Moll. Plioc., pl. VI, fig. 12-15). Ce qui fait que nous n'osons pas introduire la variété de Fontannes dans notre synonymie, c'est qu'il a représenté un échantillon de profil sur lequel la région antérieure est entièrement lisse. Nous avons cependant observé sur quelques spécimens de la var. *comitatensis* appartenant à la collection Fontannes, conservée à l'École des Mines, quatre ou cinq côtes sur la même région.

Nous faisons également des réserves pour les spécimens de l'Helvétien du Portugal que nous avons signalés sous le même nom (planches de Costa, pl. XV, fig. 1-4), parce qu'ils n'ont que 28 à 30 côtes discernables, les aires latérales étant frustes.

Nous relevons dans l'ouvrage de M. Cerulli Irelli un *C. Jeffreysi* Rigaeci (pl. XV, fig. 32), exemplaire unique du Monte Mario, qui appartient certainement au même groupe.

Le véritable *C. gallicum* paraît avoir été mal compris par M. Sacco qui l'a placé parmi les *Trachycardium*, au voisinage du *C. multicostatum*. En effet, dans sa variété *pedemontana*, il signale des côtes crénelées sur les régions antérieure et postérieure, alors que ces régions sont sublisses chez le *C. gallicum*.

La figure typique du *C. fragile* Brocchi, que M. Sacco fait passer à titre de variété dans le *C. norvegicum* (pl. XI, fig. 41), est bien mauvaise : elle est très petite et semble dépourvue de toute ornementation, mais nos spécimens jeunes de *C. gallicum* pourraient se rapporter aux figures 42 *a*, 42 *b* (pl. XI), qu'il regarde comme représentant une variété du *C. fragile* et qui nous paraissent plutôt la forme typique de l'espèce de Brocchi.

Le *C. fragile* Brocchi n'est pas un jeune du *C. oblongum*, comme l'ont supposé beaucoup d'auteurs; il est bien trop large, trop surbaissé, ses côtes ne s'arrêtent pas brusquement sur les flancs et les crénelures de son bord palléal s'atténuent bien avant l'approche de la charnière, ainsi que l'a expliqué Brocchi et qu'on l'observe sur les spécimens jeunes du *C. gallicum*. Nous n'irons cependant pas jusqu'à proposer l'assimilation de l'espèce de Mayer à celle de Brocchi car la taille est trop différente et le nombre des côtes un peu plus grand.

Il importe de signaler que le *C. fragile* de Hoernes n'est pas celui de Brocchi, mais paraît plutôt se rapprocher du *C. cyprium* de cet auteur.

Nous mentionnerons pour mémoire un *C. Reussi* Bronn (Mayer, Tert. Fauna Azoren, p. 26, pl. II, fig. 17) qui est un peu plus grand, plus épais et rappelle les *C. serratum* et *lævigatum*, de la faune actuelle des Antilles.

Origine et dispersion : Le *C. gallicum* est encore peu connu, aussi sa distribution géologique ne peut-elle être indiquée jusqu'à présent avec certitude que de l'Helvétien de la Touraine et du Bordelais.

CARDIUM (PARVICARDIUM) PAPILLOSUM Poli

Pl. XXVI, fig. 9-16.

1791.	*Cardium*	*papillosum*		Poli, Test. Utr. Siciliae, I, p. 56, pl. XVI, fig. 2, 3, 4.
1804.	—	*planatum*		Renier, Tavola alfab., p. 6 (Venise).
1814.	—	—	Ren.	Brocchi, Conch. foss. subap., II, p. 314, pl. XIII, fig. 1.
1814.	—	*punctatum*		Brocchi, Conch. foss. subap., II, p. 502, pl. XVI, fig. 11.
1819.	—	*scobinatum*		Lamarck, Anim. s. vert., VI, 1re partie, p. 14.
1826.	—	*Polii*		Payraudeau, Moll. de Corse, p. 57.
1826.	—	*papillosum*	Poli.	Risso, Hist. Nat. Europe mérid., IV, p. 333.
1829.	—	*punctatum*	Broc.	M. de Serres, Géogn. Terr. tert. Midi de la France, p. 144.
1829.	—	*planatum*	Ren.	M. de Serres, Géogn. Terr. tert. Midi de la France, p. 145.
1831.	—	—	—	Bronn, Italiens Tertiaergeb., p. 102.
1831.	—	*punctatum*	Broc.	Bronn, Italiens Tertiaergeb., p. 102.
1834.	—	*planatum*	Ren.	Scacchi, Conch. foss. Gravina, p. 81.
1835.	—	*scobinatum*		Lamarck, Anim. s. vert., édit. Deshayes, VI, p. 408.
1836.	—	*papillosum*	Poli.	Philippi, Enum. Moll. Sic. I, p. 51.
1837.	—	—	—	Dujardin, Mém. Touraine, p. 263 (53).
1844.	—	—	—	Reeve, Conch. Icon., pl. XX, fig. 111.
1844.	—	—	—	Philippi, Enum. Moll. Sic., II, p. 38.
1847.	—	—	—	Sismonda, Synops. Method., II, p. 18.
1848.	—	—	—	Bronn, Index paleont., II, p. 234.
1850.	—	—	—	Deshayes, Traité Elém. de Conch., II, p. 73.
1850.	—	*punctatum*	Broc.	Deshayes, Traité Elém. de Conch., II, p. 75.
1852.	—	*papillosum*	Poli.	d'Orbigny, Prodr. de Paléont., III, Et. 27, p. 183.
1859.	—	—	—	Sowerby, Ill. Ind. Brit. Sh., pl. V, fig. 2.
1860.	—	*punctatum*	Broc.	Reuss, Mar. Tert. Böhmens, p. 42.
1862.	—	*papillosum*	Poli.	Hoernes, Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien, II, p. 191, pl. 30, fig. 8.
1863.	—	—	—	V. Hauer et Stache, Geol. Siebenbürg., p. 611.
1863.	—	—	—	Jeffreys, Brit. Conch., II, p. 275, pl. XXXV, fig. 1.
1865.	—	—	—	Mayer-Eymar, Tert. Fauna Azoren, p. 24.
1866.	—	—	—	P. Fischer, Paléont. Asie Mineure, Mioc., p. 285 : Plioc., p. 256.
1867.	—	—	—	Weinkauff, Conch. des Mittelm., I, p. 138.
1869.	—	—	—	Petit de la Saussaye, Catal. Test. mar., p. 62.
1870.	—	—	—	Fonseca, Geol. Isola d'Ischia, p. 17 (Pliocène).
1870.	—	—	—	Auinger, Tertiaerbild. der Mähren, p. 26 (Miocène).
1870.	—	—	—	Roemer, Geol. von Oberschlesien, p. 402.
1870.	—	—	—	Hidalgo, Mol. mar. España, p. 151, pl. XLA, fig. 1.
1873.	—	—	—	Benoist, Catal. Synon. de La Brède, p. 47.
1873.	—	—	—	Mayer-Eymar, Versteinerungen des Helvetian, p. 19.
1873.	—	—	—	Cocconi, Enum. Moll. Modenese, p. 300.
1873.	—	—	—	Ciofalo, Miocene di Ciminna (Sicile), p. 2.
1874.	—	—	—	Kobelt, Tarent fossilen, p. 74.
1874.	—	—	—	Tournouër, Faluns de Sos et de Gabarret, p. 17.
1874.	—	—	—	Gaudry, Fischer et Tournouër, Descr. géol. Mont Léberon, p. 145 (Cabrières).
1874.	—	—	—	Tournouër, Terr. tert. sup. Theziers, p. 20.
1876.	—	—	—	Tournouër, Foss. tert. Ile de Cos, p. 25.
1877.	—	—	—	Karrer, Geol. Hochquellen Wasserl., p. 111.
1877.	—	—	—	Monterosato, Catal. foss. Monte Pellegrino, p. 16.
1877.	—	—	—	Th. Fuchs, Junger Tert. Griechenlands, p. 9.

1877. *Cardium papillosum* Poli. P. Fischer, Terr. tert. Ile de Rhodes, p. 15.
1877. — — — Fontannes, Etude Géol. Haut Comtat Venaissin, p. 72.
1878. — — — Monterosato, Enum. e Sinon., p. 10.
1878. — — — Fontannes, Le Plateau de Cucuron, p. 53 (Helvétien), p. 58 (Tortonien); Vallée du Rhône, p. 83, pl. V, fig. 4, 5.
1879. — — — B. Cotter, Fauna terciaria Portugal, p. 8.
1879. — — — Sartorio, Colle di San Colombano, p. 39, 40.
1880. — — — Seguenza, I Formaz. terz. di Reggio, p. 281, 322, 359.
1881. — — — Coppi, Paleont. Modenese, p. 106.
1881. — — — Bardin, Etude paléont. Maine-et-Loire, p. 19.
1882. — — — Hilber, Ostgalitzisch. Miocaengeb., p. 288.
1883. — — — Marion, Esq. Topogr. zool. Golfe de Marseille, p. 26, etc.
1884. — — — Niedzwiedzki, Salz form. von Wieliczka, p. 105.
1884. — — — Nobre, Moll. mar. N. O. de Portugal, p. 16.
1884. — — — E. A. Smith, « Challenger » Exp. XIII, p. 158.
1884. — — — Jeffreys, On Brocchi's coll. subap. shells, p. 33.
1886. — — — Locard, Prodr. de Malac. fr., p. 452.
1888. — — — Kobelt, Prodr. Faunae Moll. mar. Maria europ. inhab., p. 365.
1889. — — — Carus, Prodr. Faunae medit., p. 113.
1889. — — — Dautzenberg, Contrib. Faune malac. Açores, p. 81.
1890. — — — Gourret, Faune tert. Mioc. de Carry, p. 122.
1890. — — — Cl. Reid, Plioc. deposits of Britain, p. 265 (Lenham).
1892. — — — Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, Moll. mar. du Roussillon, II, p. 273, pl. XLIV, fig. 9-12; 14, 15.
1892. — — — D. Pantanelli, Lamellibr. plioc., p. 176.
1892. — — — Prochazka, Stratigr. Miocaengeb. Mähren, p. 344.
1892. — — — Lehmann (*non* Goldfuss), Miocaen von Dingden, p. 234.
1893. — — — A. Bell, Post-Tert. Deposits of Selsey, p. 74; correlat. Irish Sea, p. 625.
1894. *Cerastoderma papillosa.* — Jousseaume, Fossiles de Corinthe, p. 398.
1895. *Cardium papillosum* — Cossmann, Faluns du Bordelais. *Assoc. fr. Av. Sc.*, p. 5, pl. IV, fig. 13-15.
1895. — — — Foresti, Enum. Moll. plioc. Bologna, p. 181.
1897. — — — Depontailler, Foss. plioc. de Cannes, p. 783.
1898. — — — Namias, Coll. Moll. plioc. Castelarquato, p. 164.
1898. — — — Mayer-Eymar, Fauna Saharian Kairo, p. 66.
1898. — — — Raulin, Statist. Géol. Landes, p. 342 (Saubrigues).
1898. — — — Almera et Bofill, Moll. Plioc. Cataluña, p. 131.
1899. — — — Sacco, I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte, part XXVII, p. 44, pl. XI, fig. 1-3.
1900. — — — Di Stefano, Moll. foss. di Milazzo, p. 165.
1900. — — — A. Koch, Die Tertiacrablag. d. Siebenbürg. p. 128 (Lapugy).
1900. — — — Dautzenberg, Croisière du yacht Chazalie, p. 101 (Cap Blanc).
1901. — — — Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 32.
1901. — — — A. Jordan, Mioc. von Hassendorf, p. 224.
1903. — — — G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. d'Apigné. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès d'Angers*, p. 659.
1903. — — — Crema, Piano Siciliano del Crati, p. 12 et var. *obliqua*.
1905. — — — G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. Sup. Gourbesville. *Assoc. fr. Av. Sc.*, p. 364.
1905. — — — Boistel et Gentil, Gisement plioc. de Tétouan (Maroc), p. 2.
1907. — — — Dautzenberg et de Lamothe, Gîtes fossilif. du Sahel d'Alger, p. 499.
1907. — — — G. Dollfus, Faune malac. Mioc. moyen Montaigu. *Assoc. fr. Av. Sc.*, p. 346.
1908. — — — Cerulli Irelli, Fauna Mal. Mariana, II, p. 24, pl. IV, fig. 8-16.
1909. — — — G. Dollfus et B. Cotter, Plioc. au N. du Tage, I, p. 52 (var. *maxima*).
1909. — — — G. Dollfus, Etage Aquitanien, p. 24 (La Brède), p. 42 (Lariey).
1910. — — — Dautzenberg, Faune malac. Afrique Occid., p. 128.

1911. (*Parvicardium*) *papillosum*. Poli. G. Dollfus, Quatern. marin du Sénégal, p. 59, pl. IV, fig. 23, 24 (var. *senegalensis*).
1911. — *papillosum*. — G. Dollfus, Fossiles du Rio de Oro. *Bull. Soc. géol.*, XI, p. 232. 215.
1911. — — — Trentanove, I fossili tortoniani di Quarata, p. 75.
1912. — — — Dautzenberg, Mission Gruvel; Afr. Occid[le]., p. 90.
1912. — — — Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquitaine, p. 506, pl. XXII, fig. 48-51.

« *Testa minuta, subcordata, costis planatis 24, papillis muricatis hinc inde exasperata* » (Brocchi).

« *Testa parva, suborbiculari, convexa, costis 24 planiusculis, papillis brevibus raris aut frequentibus echinatis* » (Philippi).

Gisements : Pontlevoy, Manthelan, Louans, Bossée, S[te]-Catherine de Fierbois, Ste-Maure, Sepmes, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, la Beurelière.

Miocène supérieur : Apigné, Montaigu, Gourbesville.

La nomenclature de cette espèce a été discutée ; il n'y a cependant pas de doute que le *C. planatum* Renier soit synonyme de *C. papillosum* Poli et moins ancien. Le *C. punctatum* Brocchi a encore donné lieu à plus d'hésitation et les anciens auteurs l'ont considéré comme une espèce spéciale. M. de Monterosato, après Mauzoni et quelques autres, l'assimile au *C. minimum* Philippi, mais cette réunion n'est pas possible, le *C. minimum* étant une petite espèce, très mince, à côtes serrées, à tubercules très petits et habitant les fonds coralligènes. Jeffreys qui a vu à Milan, dans la collection de Brocchi, le type du *C. punctatum*, dit que c'est une valve décortiquée, en partie privée de sa couche externe, du *C. papillosum*. Nous sommes portés à y voir, d'après les figures, une variété de la même espèce, à côtes un peu plus serrées et à tubercules caducs.

Nous avons défini et représenté (Moll. du Roussillon, II, pl. XLIV, fig. 9-12), des spécimens du *C. papillosum* typique, d'une taille de 15 × 16 mm., pourvus de 24 côtes, dont les antérieures sont presque contiguës.

Nous signalerons les variétés suivantes :

Var. *obliquata* Aradas 1846 (non *C. obliquatum* Michelotti 1839). — Cette forme a été figurée récemment par M. C. Crema sous le nom de *C. Aradasi*. Il en a donné deux figures (pl. III, fig. 2, 3) un peu différentes entre elles, mais qui s'éloignent peu du *C. papillosum* typique.

Var. *dertonense* Michelotti. — Représentée par M. Sacco : pl. XI, fig. 4, 5. Cette variété qui a 15 mm. de haut × 16 mm. de large, est plus gibbeuse que le type, elle est épaisse, elle a les côtes un peu plus saillantes, serrées et privées en grande partie de leurs papilles. Elle est caractéristique du Tortonien et du Plaisancien.

Var. *transversa* Cerulli Irelli (pl. XIV, fig. 21, 22). — Hauteur 21, largeur 24 mm., côtes pourvues de fines stries rayonnantes vers le bord palléal. Cette forme a un peu l'aspect de certaines variétés du *C. edule*.

Var. *pertransversa* Sacco (pl. IX, fig. 6, 7). — Petite forme, nettement oblique, ayant 7 mm. de hauteur et 9 mm. de largeur, contour ovalaire, bord postérieur arrondi (Helvétien).

Origine et dispersion : Le *C. papillosum* procède d'une manière assez loin-

taine du *C. scobinula* Mérian, de l'Oligocène, ainsi que du *C. papillosum* Goldfuss (*non* Poli), devenu *C. Kochi* Semper. On le connaît authentiquement du Miocène inférieur (Aquitanien) du Bordelais et du Miocène moyen (Burdigalien, Helvétien) ; il est répandu dans toute l'Europe, tant au Nord qu'au Midi. Il passe dans le Miocène supérieur de la région méditerranéenne puis dans le Pliocène et le Pleistocène du même bassin. Son habitat actuel comprend la Méditerranée, de l'Archipel à Gibraltar et l'Océan Atlantique de la Manche au Sénégal, aux îles Canaries, Madère et Açores. Son habitat bathymétrique a été indiqué de 4 à 200 mètres.

CARDIUM (CERASTODERMA) EDULE Linné

Pl. XXVI, fig. 17-26, var. *rotundata* Duj.

1758.	*Cardium*	*edule*		Linné, Syst. Nat. edit. X, p. 681.
1761.	—	—		Linné, Fauna Suecica, 2e édit., p. 518.
1767.	—	—		Linné, Syst. Nat. edit. XII, p. 1124.
1778.	—	*vulgare*		Da Costa, Brit. Conch., p. 180, pl. XI, fig. 1.
1782.	—	*edule*	Linn.	Chemnitz, Conch. Cab. VI, p. 198, pl. XIX, fig. 191 et vignette C.
1782.	—	*rusticum*		Chemnitz (*non* Linné), Conch. Cab. VI, p. 201, pl. XIX, fig. 197.
1790.	—	*edule*	Linn.	Gmelin, Syst. Nat. edit. XIII, p. 3232.
1791.	—	—	—	Poli, Test. Utr. Sic. I, p. 15, pl. XVII, fig. 12.
1792.	—	—	—	Bruguière, Encycl. Méthod., p. 220, pl. CCC, fig. 5.
1792.	—	*glaucum*		Bruguière, Encycl. Méthod., p. 221.
1802.	—	*edule*	Linn.	Donovan, Brit. Shells IV, pl. CXXIV, fig. 1.
1802.	—	*rusticum*		Donovan (*non* Linné), Brit. Shells IV, pl. CXXIV, fig. 2.
1804.	—	*edule*	Linn.	Renier, Tavola alfab., p. 6, nº 67.
1804.	—	*clodiense*		Renier, Tavola alfab., p. 6, nº 65.
1814.	—	*edule*	Linn.	Brocchi, Conch. foss. subap. II, p. 499.
1814.	—	*rusticum*		Brocchi (*non* Linné), Conch. foss. subap. II, p. 500.
1814.	—	*clodiense*	Ren.	Brocchi, Conch. foss. subap. II, p. 500, pl. XIII, fig. 3.
1817.	—	*crassum*		Defrance (*non* Gmelin), Dict. Sc. Nat. V, suppl., p. 6.
1819.	—	*edule*	Linn.	Lamarck, Anim. s. vert. VI, 1re partie, p. 12.
1819.	—	*pectinatum*		Lamarck (*non* Linné), Anim. s. vert., VI, 1re partie, p. 12.
1819.	—	*rusticum*		Lamarck (*non* Linné), Anim. s. vert., VI, 1re partie, p. 12.
1819.	—	*crenulatum*		Lamarck, Anim. s. vert., VI, 1re partie, p. 13.
1821.	—	*edule*	Linn.	Sowerby, Mineral Conch. III, p. 150, pl. CCLXXXIII, fig. 1.
1821.	—	*edulina*		Sowerby, Mineral Conch. III, p. 149, pl. CCLXXXIII, fig. 3.
1821.	—	*angustatum*		Sowerby, Mineral Conch. III, p. 149, pl. CCLXXXIII, fig. 2.
1827.	—	*zonatum*		Brown, Ill. Conch. Gr. Brit. and Irel., pl. XXII, fig. 8.
1827.	—	*tenue*		Brown, Ill. Conch. Gr. Brit. and Irel., pl. XXII, fig. 4.
1829.	—	*edule*	Linn.	M. de Serres, Géogn. Terr. tert. Midi de la Fr., p. 145.
1829.	—	*rusticum*		M. de Serres (*non* Lin.), Géogn. Terr. tert. Midi de la Fr., p. 144.
1830.	—	*edule*	Linn.	Blainville, Faune franç., pl. VIII, fig. 2.
1830.	—	*rusticum*		Blainville (*non* Lin.), Faune franç., pl. VIII, fig. 1.
1831.	—	*crassum*	Defr.	Bronn, Italiens Tertiaergeb., p. 103.
1831.	—	*incertum*		Bronn, Italiens Tertiaergeb., p. 103.
1831.	—	*clodiense*	Ren.	Bronn, Italiens Tertiaergeb., p. 104.
1833.	—	*obliquum*		Woodward, Geol. of Norfolk, p. 43, pl. II, fig. 19.
1834.	—	*edule*	Linn.	d'Orbigny, Moll. des Canaries, p. 105.
1836.	—	—	—	Deshayes, Exp. de Morée, III, p. 104.
1836.	—	—	—	Philippi, Enum. Moll. Sic., I, p. 52, pl. IV, fig. 16.
1836.	—	*rusticum*		Philippi (*non* Linné), Enum. Moll. Sic. I, p. 52, pl. IV, fig. 12-14.
1836.	—	*pectinatum*		Philippi (*non* Linné), Enum. Moll. Sic. I, p. 52, pl. IV, fig. 15.
1837.	—	*rotundatum*		Dujardin, Mém. Touraine, p. 263 (53).
1841.	—	*crenulatum*	Lamk.	Delessert, Rec. Coq. de Lamarck, pl. XI, fig. 5A-5C.

1843. *Cardium edulinum* Sow. Nyst, Descr. coq. foss. Belgique, p. 193, pl. XV, fig. 1.

1844. — *edule* Linn. Reeve, Conch. Icon., pl. IV, fig. 22.

1844. — *Lamarcki* Reeve, Conch. Icon., pl. XVIII, fig. 93.

1844. — *Eichwaldi* Reeve, Conch. Icon., pl. XIX, fig. 94.

1844. — *crenulatum* Reeve, Conch. Icon., pl. XX, fig. 112.

1844. — *Belticum* Reeve, Conch. Icon., pl. XX, fig. 113.

1844. — *arcuatum* Reeve, Conch. Icon., pl. XXII, fig. 133.

1848. — *edule* Linn. Bronn, Index Palæont. I, p. 231.

1848. — *clodiense* Ren. Bronn, Index Palæont. I, p. 231.

1849. — *crenulatum* Middendorff, Malak. Rossica, p. 548, pl. XV, fig. 10-22.

1849. — *edule* Linn. Forbes et Hanley, Brit. Moll. II, p. 15, pl. XXXII, fig. 1-4.

1852. — *subedule* d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 118.

1852. — *edule* Linn. d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 27, p. 183.

1852. — *rusticum* d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 27, p. 183.

1852. — *Clodiense* Ren. d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 27, p. 183.

1853. — *Basteroti* Deshayes, Traité Élém. de Conch. II, p. 66.

1853. — *edule* Linn. Wood, Crag Moll. I, p. 155, pl. XIV, fig. 2^a-2e.

1853. — *augustatum* Sow. Wood, Crag Moll. I, p. 157, pl. XIII, fig. 6^a-6^c (Red Crag).

1855. — *edule* Linn. Hanley, Ipsa Linn. Conch., p. 52.

1859. — — — Sowerby, Ill. Ind. brit. Sh., pl. V, fig. 12.

1859. — — — Raulin, Descr. géol. Ile de Crète, p. 604.

1862. — — — Hoernes, Foss. Moll. tert. Beck. von Wien II, p. 185, pl. XXV, fig. 2, 3.

1863. — — — Jeffreys, Brit. Conch. II, p. 286, pl. XXXV, fig. 5.

1863. — — — A. Weiss, Tertiär Versteinerungen West Kust Peloponnes; K. K. Geol. Reichsanst., XIII, p. 467.

1866. — — — P. Fischer, Paléont. Asie-Mineure, p. 356 (Pliocène).

1866. — — — G. Stache, Geol. Waitzen in *Ungarn K. K. Geol. Reichsanst.* XVI, p. 314.

1866. — *commune* — Mayer, Coq. Terr. tert. sup. *Journ. de Conch.*, XIV, p. 68.

1867. — *edule* Linn. Bachmann, Umgebung von Bern, p. 35.

1867. — — — Weinkauff, Conch. des Mittelm. I, p. 144.

1867. — *belgicum* de Malzine, Faune Malac. Belg., p. 26, pl. I, fig. 5, 6.

1869. — *isthmicus* Issel, Malac. del mar. Rosso, p. 74.

1869. — *edule* Linn. Petit de la Saussaye, Catal. Test. mar., p. 64.

1870. — — — Hidalgo, Mol. mar. España, p. 150, pl. XXXIX, fig. 2-5.

1870. — — — Nicaise, Catal. foss. Prov. d'Alger, p. 89 (Miocène), p. 114 (Pliocène).

1870. — — — Auinger, Tertiaerbild. der Maehren, p. 26.

1873. — — — Mayer-Eymar, Versteinerungen des Helvetian, p. 19.

1873. — — — Cocconi, Enum. Moll. mioc. plioc. Parma, p. 304 (incl. *C. incertum* et *C. crassum*).

1873. — *vulgatum* — Tryon, Catal. fam. *Cardiidae in Amer. Journ. of Conch.* VII, p. 266.

1873. — *Basteroti* Desh. Benoist, Catal. Test. foss. de La Brède, p. 46 (Pont-Pourquey, La Sime).

1877. — *edule* Linn. Monterosato, Catal. foss. Monte Pellegrino, p. 6.

1877. — — — Fuchs, Junger Tertiaerbild. Griechenl., p. 9.

1877. — — — Depontailler, Foss. plioc. de Cannes, p. 783.

1877. — *rotundatum* Duj. Locard, Faune Mioc. de Corse, p. 172.

1878. — *edule* Linn. G. O. Sars, Moll. Reg. Arct. Norv., p. 45.

1878. — — — Tournouër, Coq. mar. des Chotts sahariens, pl. VI, fig. 1-8.

1878. — *Lamarcki* Reeve. Monterosato, Enum. e Sinon., p. 10.

1879. — *edule* Linn. Probst, Molasse Würtemberg-Schwabens, p. 250.

1879. — — — Lorié, Constit. géol. des Pays-Bas, p. 160, pl. V, fig. 10.

1879. — — — Sartorio, Colle di S. Colombano e suoi fossili 1, p. 40.

1880. — *Lamarcki* Reeve. Seguenza, Le Formaz. terz. di Reggio, p. 284 (Astien), p. 322 (Sicilien), p. 359 (Saharien).

1881. — *edule* Linn. Coppi, Paleont. Modenese, p. 106.

1881. — — — Fontannes, Moll. Vallée du Rhône, II, p. 85.

1881. — — — Nyst, Conch. Terr. tert. Belgique, p. 174, pl. XIX, fig. 1^a-1^f (Scaldisien).

1884.	*Cardium*	*edule*	Linn.	Nobre, Moll. mar. N. O. de Portugal, p. 16.
1886.	—	—	—	Locard, Prodr. de Malac. franç., p. 450. 598.
1886.	—	*obtritum*		Locard, Prodr. de Malac. franç., p. 451, 598.
1888.	—	*edule*	Linn.	Kobelt, Prod. Faunae Moll. maria europ. inhab., p. 364.
1889.	—	—	—	Bateson, Variations *C. edule in Philos. Trans.*, t. 180, p. 297, pl. XXVI, fig. 1-13.
1889.	—	—	—	Carus, Prodr. Faunae medit., p. 112.
1890.	—	—	—	Cl. Reid, Plioc. Deposits of Britain, p. 264 (Glacial to Coralline Crag.).
1890.	—	—	—	Blankenhorn, Das mar. Mioc. in Syrien, p. 11 ; Plioc., p. 35.
1892.	—	—	—	Pantanelli, Lamellibr. pliocen., p. 171.
1892.	—	—	—	Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, Moll. mar. du Roussillon II, p. 284, pl. XLVI, fig. 1-10 et pl. XLVII, fig. 1-17.
1892.	—	—	—	Mallada, Catal. fosiles España, 3289 (Plioc. Baléares).
1893.	—	—	—	Aubert, Carte géol. Tunisie, p. 84.
1894.	—	—	—	Kobelt, Tarent fossilien, p. 74.
1894.	*Cerastoderma*	—	—	Jousseaume, Fossiles de Corinthe, p. 399 (Pliocène).
1895.	*Cardium*	—	—	Foresti, Enum. Moll. plioc. Bologna, p. 179.
1896.	—	—	—	Ruhl, Tert. Bayerisch-Schwaben, p. 377.
1897.	—	*subedule*		Raulin, Statist. géol. Landes, p. 296 (Ozourt), p. 22 (Bastennes), p. 299 (St-Paul).
1898.	—	*edule*	Linn.	Namias, Collect. Moll. plioc. Castelarquato, p. 162.
1898.	—	—	—	Almera et Bofill, Moll. plioc. Cataluña, p. 133.
1898.	—	—	—	Almera et Bofill, Fossiles de Mura de Mallorca, p. 16.
1899.	—	—	—	Sacco, I. Moll. dei Terr. terz. del Piemonte, part XXVII, p. 148, pl. XI, fig. 24 (typique).
1900.	—	—	—	Pallary, Coq. mar. Dép[t]. d'Oran *in Journ. de Conch.*, XLVIII, p. 394 (var.).
1900.	—	—	—	Dautzenberg, Croisière du yacht « Chazalie », p. 101 (Cap Blanc).
1900.	—	—	—	A. Koch, Die Tertiaerablag. Siebenbürg. Neogen, p. 166 (Szelistye).
1900.	—	—	—	Brögger, Senglac. og Postglac. Nivafor. i Kristianiafeltet, p. 566, fig. 56, pl. IX, fig. 18, pl. XIV, fig. 25.
1901.	—	—	—	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 33.
1903.	—	*Lamarcki*	Reeve	Crema, Piano Siciliano del Crati (Calabria), p. 11.
1903.	—	*edule*	Linn.	Lorié, Sondages en Zélande et en Brabant *in Soc. belge de Géol.* XVII, p. 253, 255 (Gedgravien).
1904.	—	—	—	Choffat et Dollfus, Cordons litt. mar. pleistoc. Portugal *in Bull. Soc. géol. Fr.* IV, p. 744.
1904.	—	—	—	Bédé, Géol. de Sfax *in Feuille des Jeunes Nat.*, n° 408, p. 13.
1908.	—	—	—	Cerulli Irelli, Fauna malac. Mariana II, p. 31, pl. V, fig. 14-21.
1910.	—	—	—	Dautzenberg, Faune malac. Afr. Occid[le], p. 128.
1910.	—	—	—	Schaffer, Das Miocaen von Eggenburg, p. 62, pl. XXIX, fig. 1-5.
1911.	—	*Lamarcki*	Reeve	Trentanove, Fossili Tortoniani di Quarata, p. 74, pl. IV, fig. 1-3.
1911.	—	*edule*	Linné	G. Dollfus, Quatern. marin du Sénégal, *Mém. Soc. géol. Fr.*, p. 59, pl. III, fig. 29-35.
1912.	—	*Basteroti*	Desh.	Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquitaine, p. 516.
1912.	—	*edule*	Linné	Dautzenberg, Mission Gruvel, Contrib. faune, Afr. Occid., p. 90.

« *Concha testa subrotunda, sulcis viginti sex longitudinalibus, tribus transversalibus* » (Linné, Fauna Suecica, 1[re] édit.).

« *C. testa antiquata : sulcis XXVI obsolete recurvato-imbricatis* » (Linné, Syst. Nat., edit. X).

« *Testa subrotunda, rugis s. sulcis transversis duobus tribusve profundis velut aucta est ; sulci longitudinales 26 circiter, distincti, remoti, interjecto spatio rugoso ; hi sulci subtus similiter versus marginem profunde insculpti numerantur. Crassa admodum testa est* » (Linné, Fauna Suecica, 2[e] édit., p. 518).

Gisements : Manthelan, Le Louroux, Bossée, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, La Beurelière.

Dans une espèce aussi vaste que le *Cardium edule*, il importe de partir d'une base bien certaine. Il résulte, tant de l'interprétation des références que des détails donnés dans « Fauna Suecica », et des renseignements fournis par Hanley sur les échantillons de la collection de Linné, que le type est la forme de la Mer du Nord figurée par Lister (Hist. Anim. Angliæ, p. 189, pl. V, fig. 34) et par Wood (General Conchology, pl. 55, fig. 4). Ce type a aussi été représenté par Da Costa, Brown, Reeve, Adams, etc.

Le *C. edule* typique a de 24 à 26 côtes rapprochées, bien arrondies ou subplanes, garnies de petits tubercules transverses, plus développés sur les régions latérales. Il mesure 37 mm. de hauteur et 42 mm. de largeur ; c'est une coquille solide, équivalve, inéquilatérale, bien close, assez renflée, ovale ou subrhomboïde, ayant le côté antérieur plus court, arrondi et le côté postérieur obscurément tronqué.

Il nous est impossible de reprendre ici l'étude des 18 variétés que nous avons examinées dans les « Mollusques du Roussillon ». Leur nombre se trouverait encore considérablement augmenté par l'addition des nombreuses variations qui se rencontrent parmi les fossiles ; aussi ne nous occuperons-nous que des formes qui existent dans nos faluns.

1) Var. *rotundata*. — Dujardin a parfaitement défini son *C. rotundatum* qu'il supposait déjà pouvoir être une variété du *C. edule*, différant du type par ses côtes bien saillantes, marquées de stries transversales plus rapprochées. Il aurait pu ajouter que ces côtes étaient plus nombreuses et que la coquille est aussi large que haute. Voici, d'ailleurs, sa diagnose :

« *C. Testa rotunda, subcordata, tumida, costis rotundatis 28, transversim sulcatis, lineis elevatis transversis, distantibus, asperis.* »

Si on compare cette diagnose à celle du *C. arcella*, on remarque que ce dernier a le test plus mince, la forme plus transversale, les côtes moins nombreuses (21 à 23, au lieu de 28) que ces côtes sont subcarénées au lieu d'être arrondies, ornées de squamules petites, anguleuses, chevronnées et non de simples barres transversales.

La variété *rotundata* Duj. se rapproche de la variété *quadrata* B. D. D., mais a les côtes plus rapprochées.

2) Var. *sublamarcki* D. et D. n. var. — Plus grande que la variété *rotundata* Duj. et à région postérieure plus allongée, cette variété se rapproche beaucoup de la var. *Lamarcki* Reeve, de la faune actuelle. Nous l'avons représentée pl. XXVI, fig. 23-26.

Le *C. edule* a été signalé du Bordelais par Basterot, en 1825, puis par Grateloup, en 1839, mais sans figurations, aussi d'Orbigny dans son Prodrome de Paléontologie, 1852, et Deshayes, dans son Traité élémentaire, 1853, ont-ils presque simultanément considéré les fossiles du Bordelais comme spécifiquement distincts du *C. edule* actuel et lui ont-ils imposé respectivement les noms de *subedule* d'Orb. et *Basteroti* Desh. — Deshayes, plus explicite que d'Orbigny, dit que le fossile du Bordelais est surtout voisin du *C. arcella* Dujardin, mais que, cependant, il subsiste entre eux des différences, que, d'ailleurs, il ne précise pas.

Mayer, en 1866, a démembré le *C. edule* de Hoernes et a créé pour la figure 2 de la planche XXV un *C. commune*, en disant que cette espèce est aussi commune dans la Molasse de la Suisse et de la Souabe que le *C. edule* dans les mers actuelles et qu'elle

y passe par plusieurs espèces éteintes et récentes, se reliant d'autre part aux *C. arcella*, *C. sociale* et *C. rotundatum*. M. le Dr Schaffer dans son remarquable ouvrage sur la faune miocénique d'Eggenburg, vient de remettre les choses au point en faisant du *C. commune* Mayer, une simple variété du *C. edule*, caractérisée par son test épais et ses côtes larges.

En dernier lieu, Benoist a réuni sous le nom de *C. Basteroti* Desh. le *C. subedule* d'Orb. et le *C. commune* Mayer, en indiquant toutes les figures de Hoernes. Or, les éléments que nous possédons du Bordelais et les documents de l'Ecole des Mines, permettent d'établir que le *C. Basteroti* Desh. est identique au *C. rotundatum* Duj. et doit être considéré comme une variété du *C. edule*. Deshayes semble, d'ailleurs, avoir mal compris le *C. rotundatum* Duj., car ce sont des *C. arcella* qui figurent sous ce nom dans sa collection.

M. Cossmann a considéré récemment le *C. Basteroti* Desh., du Bordelais, comme spécifiquement distinct du *C. edule*, mais nous persistons à n'y voir qu'une simple variété.

M. Trentanove croit que le *C. Odessæ* Capellini, des formations gypseuses de Castellina-Marittima (1880), est encore une forme du *C. edule*.

Origine et dispersion. — Le *C. edule* débute dans le Miocène. Peu abondant en Touraine, il est également rare dans l'Helvétien du Bordelais. M. Sacco ne l'a pas rencontré dans le Miocène du Piémont et les spécimens de Grund, figurés par Hoernes, sont seuls à rapprocher de ceux de la Touraine. Toutefois Mayer l'a indiqué comme très abondant et déjà très variable dans la Molasse de la Suisse. Il a appliqué aux formes de ce niveau toute une série de noms : *C. commune*, *sociale*, *lucernense thunense*, etc., dont nous ne connaissons ni descriptions ni figures convenables. Pendant le Miocène supérieur, l'espèce se propage tout en restant peu commune, mais à l'époque pliocénique elle s'étend largement et diverses variétés se précisent, telles que var. *umbonata* Wood, *Lamarcki* Reeve. Nous croyons que la variété *incerta* Bronn, du Plaisancien, représentée par M. Sacco (pl. XI, fig. 12), est celle qui se rapproche le plus de la variété *rotundata*. Plusieurs variétés ou formes affines, telles que *C. edulinum* et *C. angustatum*, sont abondantes dans le Pliocène du Nord, tandis que d'autres, telles que *C. rusticum* et *C. pectinatum*, se rencontrent dans le Pliocène supérieur du Midi.

A l'époque du Pleistocène on trouve le *C. edule* dans les dépôts sous-glaciaires d'Angleterre, interglaciaires et postglaciaires de tout le bassin de la mer Baltique, avec les variétés *beltica*, *belgica*, etc. D'autres variétés sont caractéristiques des eaux saumâtres sursalées ou désalées, comme *C. Eichwaldi*, *isthmicum*, *clodiense*, signalés des plages soulevées des terrains salins et des laisses de mer.

A l'époque actuelle, le *C. edule* vit depuis l'Islande et la Norvège jusque sur les côtes du Maroc et du Sénégal. Nous l'avons vu très abondant dans les plages soulevées de l'Adrar, aux îles Canaries et du Cap-Vert. Il occupe toute l'étendue de la Méditerranée et de ses annexes : Adriatique, Mer Noire, Mer d'Azow ; on le rencontre aussi dans les lacs salés d'Égypte, dans la mer Caspienne et dans les chotts de Tunisie. C'est un Mollusque littoral dont l'habitat, en profondeur, ne paraît pas dépasser une vingtaine de mètres.

CARDIUM (CERASTODERMA) ARCELLA Dujardin

Pl. XXVI, fig. 27-28.

1837. *Cardium arcella.* Dujardin, Mém. Touraine, p. 263 (53), pl. XVIII, fig. 7.
1848. — — Duj. Bronn, Index Palaeont. I, p. 229.
1852. — — — d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 118.
1881. — — — Bardin, Etude paléont. Maine-et-Loire, p. 19 (Genneteil).
1886. — — — Dollfus et Dautzenberg, Etude prélim. Touraine, p. 7.
1901. — — — Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Miocène moyen, p. 33.
1905. — — — Bogatchew, Nouv. esp. de Moll. du Miocène de Novotcherkass, Comm. géol. Russe XXIV, p. 159.

« *C. Testa tenui, subcordata, transversa, tumida, costis elevatis 21-23, subcarinatis ; carina obsoleta, squamulis minutissimis, distantibus ornata ; interstitiis planis transversim tenuissime striatis* » (Dujardin).

Gisements : Pontlevoy (assez commun), Manthelan, Bossée, Saint-Maure, Grillelemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, Breil de Foin.

Le *Cardium arcella* appartient au groupe du *C. edule* et, comme Dujardin le faisait observer, « il s'en distingue par la forme de ses côtes qui, séparées par des intervalles parfaitement plans et finement striés, sont surmontés d'une série de petites lames relevées en crêtes et formant parfois une sorte de carène ». Ces lames imbriquées, sont plus ou moins serrées ou écartées ainsi que le montrent les figures de Dujardin. La taille du type est de 16 mm. de diamètre umbono-ventral et de 20 mm. de diamètre antéro-postérieur.

C'est de la variété *incerta* Bronn, du *C. edule*, telle qu'elle est figurée par M. Sacco (pl. XI, fig. 32), que le *C. arcella* se rapproche le plus.

Origine et dispersion : Le *C. arcella* n'a été cité jusqu'à présent avec certitude que du Miocène moyen de la vallée de la Loire. Nous n'avons malheureusement pu vérifier l'attribution qu'en a fait M. Bogatchew à divers échantillons du Miocène de la Russie méridionale et qui serait fort intéressante. Il nous reste beaucoup à apprendre sur cette espèce qui n'est réellement abondante dans aucun gisement.

CARDIUM (PLAGIOCARDIUM) HIRSUTUM Bronn

Pl. XXVI, fig. 39-48.

1831. *Cardium hirsutum* Bronn, Italiens Tertiaergeb., p. 104 (Castelarquato).
1839. — *Sotterii* Michelotti, Cenni Classe Brach. e Aceph. fossile, p. 17.
1847. — Michel. Sismonda, Catal. Méthodique, 2e édit., p. 18.
1848. — *hirsutum* Bronn. Bronn, Index Palaeont. I, p. 232.
1852. — *Sotterii* Michel. d'Orbigny, Prod. de Paléont. III, Et. 27, p. 183.
1862. — *hirsutum* Bronn. Hoernes, Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien II, p. 190, pl. XXVI, fig. 6-9.
1864. — *Metaxa* Conti, Il Monte Mario e sui fossili, p. 21, 46.
1873. — *hirsutum* Bronn. Cocconi, Enum. Moll. mioc. Parma, p. 300.
1874. — — — Foresti, Catal. Moll. foss. II, p. 32.
1879. — — — Sartorio, Colle di S. Columbano e suoi fossili II, p. 39 (Plaisancien).
1880. — — — Seguenza, Le Formaz. terz. di Reggio, p. 280 (Astien).
1881. — — — Coppi, Paleont. Modenese, p. 105.

1889.	*Cardium*	*hirsutum*	Bronn.	Fallot, L'Aquitanien de St-Morillon. *Soc. linn. Bord.* p. 71.
1892.	—	—	—	Pantanelli, Lamellibr. pliocenici, p. 173.
1895.	—	—	—	Foresti, Enum. Moll. Plioc. Bologna, p. 178.
1895.	—	—	—	Arduini, Conch. plioc. di Albenga, p. 202.
1895.	—	*Degrangei*		Cossmann, Formes nouvelle des Faluns. *Assoc. fr. Av. Sc., Bordeaux*, p. 514, pl. IV, fig. 18, 19.
1898.	—	*hirsutum*	Bronn.	Namias, Coll. Moll. plioc. de Castelarquato, p. 162.
1899.	*Plagiocardium*	*hirsutum*	Bronn.	Sacco, I Moll. dei terr. terz. del Piemonte, part. XVII, p. 46, pl. XI, fig. 11-14.
1900.	*Cardium*	—	—	A. Anton, Die Tertiærbild. d. Siebenbürg. Neogen, p. 128 (Lapugy).
1901.	—	—	—	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Miocène moyen, p. 32.
1907.	—	—	—	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Montaigu. *Ass. fr. Av. Sc. Reims*, p. 345.
1907.	—	—	—	de Lamothe et Dautzenberg, Gites fossilifères du Sahel d'Alger, p. 99.
1908.	—	—	—	Cerulli Irelli, Fauna Mal. Mariana II, p. 30, pl. V, fig. 11-13.
1909.	—	—	—	G. Dollfus, L'Étage Aquitanien, p. 23 (La Brède), p. 43 (Lariey).
1912.	—	*Degrangei*		Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquitaine, p. 512 (131), pl. XXIII, fig. 1-6.

« *C. testa parva, inflata, obliqua, latere posteriore obsolete angulato, undique radiatim costata, costis subæqualibus 34-35, squamas erectas, curvatas, densissime imbricatas gerentibus; margine infero-postico productiore* » (Bronn).

Gisements : Pontlevoy, Sainte-Catherine de Fierbois, Pauvrelay, Ferrière-Larçon. Rare partout.

Miocène supérieur : Montaigu, La Dixmerie.

Cette espèce a été facilement reconnue, aussitôt après sa figuration par Hoernes. Il y a lieu d'éliminer de la synonymie le *C. strigilliferum* Wood, du Crag d'Angleterre, car, malgré l'indication de Hoernes, cette forme, que nous avons trouvée dans le Cotentin, est bien différente.

Le type du *C. hirsutum* est une coquille assez solide, un peu oblique, subquadrangulaire. M. Sacco a établi (pl. XI, fig. 15, 16) une variété *obliquatior*, basée sur des échantillons plus transverses et à crochets proéminents, qui concordent avec certains individus de la Touraine.

Nous sommes, au contraire, perplexes en ce qui concerne la variété *Forbesi* Michelotti, 1847, figurée par M. Sacco (pl. XI, fig. 17, 18), qui est plus petite, présente des sillons intercostaux plus accusés et des épines plus fortes : les deux figures de M. Sacco sont, d'ailleurs, médiocres et peu concordantes.

M. Cerulli Irelli signale que, dans le jeune âge, les côtes sont inégales et alternativement plus fortes et plus faibles chez certains spécimens ; il a représenté cette forme, planche XV, figure 11, de son travail. La sculpture du *C. hirsutum* est assez variable, les papilles étant, tantôt transversales, tantôt nettement chevronnées.

Le *C. hirsutum* est si variable que nous n'hésitons pas à y adjoindre le *C. Degrangei* de M. Cossmann, fondé sur des exemplaires moins gibbeux et moins arrondis du côté antérieur.

Origine et dispersion : Le *C. hirsutum*, qui n'est pas connu à l'état vivant, apparaît dès le début du Miocène, dans le Bordelais et dans le bassin de Vienne ; il se

propage dans le Miocène moyen de la Touraine et du Piémont jusqu'en Hongrie. Pendant le Pliocène inférieur, son extension est réduite à quelques gisements circum-méditerranéens: Ligurie, Plaisance, environs de Rome, Calabre, Algérie, mais il disparaît entièrement avec l'Astien. C'est une espèce toujours assez rare.

CARDIUM (PAPYRIDEA) PONTILEVIENSE Mayer

Pl. XXVII, fig. 1-6.

1868.	*Cardium pontileviense*	Mayer, Coquilles Nouvelles des terr. tert. sup. *in Journ. de Conch.* XVI, p. 189, pl. VII, fig. 5.
1886.	— — May.	Dollfus et Dautzenberg, Étude prélim. Touraine, p. 7.
1901.	— —	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 33.

« *C. testa ovato-obliqua, transversa, inæquilaterali, tenui et fragili, postice hiatula, radiatim costata ; costis 27, anticis angustis, filiformibus, subgranulosis, mediis latiusculis, planulatis, posticis bipartitis, ultimis lamelliformibus, tenuissime denticulatis ; umbonibus parvis, paulum prominentibus ; latere antico breviore, rotundato ; postico leviter compresso, oblique subtruncato, profunde dentato ; cardine dente laterali postico nullo. — Long. 19, lat. 5 mm.* » (Mayer).

Gisements : Pontlevoy, Thenay, Sainte-Catherine de Fierbois, Mirebeau, toujours très rare.

Le sous-genre *Papyridea* Swainson, 1840, auquel appartient notre coquille des faluns, ne renferme qu'un petit nombre d'espèces et a pour type le *C.* (*Papyridea*) *soleniforme* Wood, des Antilles. Il est représenté, sur les côtes de l'Afrique Occidentale, par le *C. bullatum*. On peut retrouver une forme ancestrale chez le *C. venustum* Deshayes, 1858 (*non* Wood, 1853), de l'Eocène du Bassin de Paris, devenu *C. capsoides* Bayan, 1873.

Nous possédons du *C. pontileviense* des exemplaires sensiblement plus grands que ceux de Mayer: diam. umbono-ventral, 15 mm. ; diamètre antéro-post. 25 mm.

Origine et dispersion : La distribution géologique du *C. pontileviense* est limitée jusqu'à présent au Miocène moyen de la Touraine.

CARDIUM (DISCORS) SPONDYLOIDES v. Hauer

Pl. XXVII, fig. 7-10.

1835.	*Cardium discrepans*	Deshayes *in* Lamarck (*ex parte, non* Basterot), Anim. sans vert., VI, 1re partie, p. 418 (Touraine).
1837.	— —	Dujardin (*non* Basterot), Mém. Touraine, p. 262 (52).
1847.	— —	Michelotti (*ex parte, non* Basterot), Descr. foss. mioc. Italie sept., p. 109.
1847.	— *spondyloides*	v. Hauer, Über die Fossilien von Korad, *in Siebenbürgen. Haid. Abhandl.*, I, p. 354, pl. XIII, fig. 4-6.
1853.	— *discrepans*	Deshayes (*ex parte non* Basterot), Traité élém. de Conch., II, p. 67.
1862.	— —	Hoernes (*non* Basterot), Die Foss. Moll. des Tert. Beck. von Wien, II, p. 174, pl. XXIV, fig. 1-5.
1867.	— —	Bachmann (*non* Basterot), Umgebung von Bern, p. 35, pl. II, fig. 7.
1873.	— —	Mayer (*non* Basterot), Versteinerungen des Helvetian, p. 19.

1877. *Cardium discrepans* — Karrer (*non* Basterot), Geol. Hochquellen Wasserleit., p. 78, 111, 311.

1879. — — P. Fischer (*non* Basterot), La Molasse de Cucuron, *in Bull. Soc. géol. Fr.*, VII, p. 225.

1880. — — Seguenza (*non* Basterot), Le Formaz. Terz. di Reggio, p. 120 (Tortonien).

1882. — — Fuchs (*non* Basterot), Mioc. Fauna Ægyptens, p. 39.

1890. — — Blankenhorn (*non* Basterot), Das Miocæn *in* Syrien, p. 9, 28.

1899. *Discors* — Sacco, I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte, part XXVII, p. 54, pl. XII, fig. 10, 11 (*tantum*) et var. *dertogibba*, *semisulcata*.

1900. *Cardium lyratum* — Ivolas et Peyrot (*non* Sowerby), Étude paléont. faluns, p. 99.

1900. *Cardium discrepans* — Koch (*non* Basterot), Die Tertiærb. des Siebenbürg. Neogen, p. 128 (Lapugy), p. 166 (Felso Orbo).

1901. — — Dollfus et Dautzenberg (*non* Basterot), Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 34.

1903. — — var. *herculea*. Dollfus, Cotter et Gomès, Planches de Costa, p. 42, pl. XIV, fig. 1, pl. XV, fig. 5.

1906. — — — — G. Dollfus, Faune malac. Mioc. sup. Beaulieu. *Ass. fr. Av. Sc.*, p. 309.

1912. *Discors* — — D.C.G. Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquitaine, p. (146), pl. XXIII, fig. 9, 10 (Helvétien).

« *C. Testa cordata, inflata, subæquilatera, longitudinaliter striata, latere antico rugis inæqualibus instructa; rugis undulatis margine superiore acutis ; margine serrato* » (Dujardin).

« *C. testa magna, ovato-cordata, tumida, solida, antice transversim oblique sulcata, postice longitudinaliter striata; sulcis anterioribus subimbricatis* » (Hoernes).

Gisements : Manthelan, Le Louroux, Gahard.

Miocène supérieur : Beaulieu.

Cette grande et belle espèce est restée longtemps obscure. Deshayes en disant : « coquille qui devient presque aussi grande que le *Cardium hippopeum* des environs de Paris mais qui en est bien distincte ; elle avoisine beaucoup le *C. pectinatum* Linné, les stries longitudinales se montrent partout, mais les transversales dominent sur le côté antérieur », avait en vue trois espèces différentes : 1° le *C. discrepans* véritable, figuré par Basterot, ayant de 28 à 30 mm. dans ses deux diamètres, forme subquadrangulaire, à crochets faibles, pourvue de sillons obliques des deux côtés : antérieur et postérieur ; 2° le *C. aquitanicum*; à test mince, de forme ovale, à lamelles obliques, ondulées, étroites, développées sur le côté antérieur seulement, et 3° le *C. spondyloides*, très grande espèce atteignant, en effet, la taille du *C. hippopeum*, à crochets très puissants, épaisse, ne possédant de sillons obliques que du côté antérieur. Cette grande espèce existe, dans le Bordelais, comme nous avons pu nous en assurer par l'examen d'un bel exemplaire appartenant à la collection de notre ami, M. L. Vignal, et qui a été figuré par MM. Cossmann et Peyrot (pl. XXIII, fig. 2).

Depuis quelques années déjà, nous avions des doutes sur l'assimilation de l'espèce de Touraine au *C. discrepans* de Basterot et par l'étude de grands exemplaires du Portugal nous avions été amenés à en faire une variété *herculea* qui disparaît aujourd'hui par suite de la restauration du nom plus ancien et incontestable donné par M. von Hauer. M. Sacco avait également reconnu des différences entre les divers *Discors* du Piémont et il avait désigné les grands exemplaires à crochets puissants,

qui ne possèdent des sillons obliques que d'un seul côté, sous les noms de variétés *semisulcata* et *dertogibba*. Hoernes avait cru observer des passages entre les deux formes, mais un examen plus attentif des exemplaires de différentes tailles de la collection de Madame la Comtesse Lecointre et de la nôtre, nous a fait reconnaître que les caractères distinctifs observés sur les grands échantillons existent également sur les autres de taille moindre.

Le type du *C. spondyloide* de von Hauer a 106 mm. de hauteur et 93 mm. de largeur. Il y a lieu de remarquer qu'il ne provient pas de Korad mais bien de Bujtur, en Transylvanie et qu'il est impossible d'y rattacher le petit *C. anomale* de Matheron. Jusqu'à présent, le véritable *C. discrepans* Bast. n'a pas été trouvé en Touraine.

Origine et dispersion : Le *C. spondyloides* paraît une espèce caractéristique de la faune chaude du Miocène moyen dans le Bassin de la Loire, le Bordelais, le Portugal, la vallée du Rhône, la Molasse suisse, l'Autriche, la Transylvanie. Il passe dans le Piémont et la Calabre où il remonte jusqu'au Tortonien et on le connaît jusqu'en Orient et en Égypte.

CARDIUM (DISCORS) AQUITANICUM Mayer

Pl. XXVII, fig. 11, 12.

1847.	*Cardium pectinatum*		Sismonda (*non* Linné), Synops. Method., 2e éd., p. 18.
1852.	— —		d'Orbigny (*non* Linné), Prodr. de Paléont. III, Et. 27, p. 183.
1853.	— —		Deshayes (*ex parte, non* Linné), Traité Elém. de Conch. II, p. 73.
1858.	— *aquitanicum*		Mayer, Descr. de Coq. foss. des terr. tert. sup., *in Journ. de Conch.* VII, p. 89, pl. IV, fig. 9.
1859.	— *pectinatum*		Libassi (*non* Linné), Conch. foss. di Palermo, p. 10.
1862.	— —		Hoernes (*non* Linné), Foss. Moll. des Tert. Beck. von Wien II, p. 175 pl. XXIV, fig. 6, 7.
1868.	— —		Manzoni (*non* Linné), Saggio Conch. foss. subap., p. 21.
1873.	— *aquitanicum*	May.	Benoist, Cat. Syst. Test. foss. de La Brède, p. 44.
1873.	*Lævicardium pectinatum*		Cocconi (*non* Linné), Enum. Moll. Mioc., Plioc. Parma, p. 302.
1877.	*Cardium*		P. Fischer (*non* Linné), Terr. tert. Ile de Rhodes, p. 14.
1877.	— —		Locard (*non* Linné), Faune mioc. Ile de Corse, p. 173.
1880.	— —		Seguenza (*non* Linné) I Formaz. terz. di Reggio, p. 281 (Astien).
1881.	*Lævicardium* —		Coppi (*non* Linné), Paleont. Modenese, p. 106.
1890.	*Cardium* —		Gourret (*non* Linné), Faune tert. mar. de Carry, p. 122.
1892.	— —		Pantanelli, Lamellibr. pliocenici, p. 176.
1894.	— *aquitanicum*	May.	Fuchs, Tert. fossilien mioc. Ablagerungen v. Krapina und Radoboj.
1897.	— —	May.	Raulin, Statist. géol. Landes, p. 289 (St-Avit).
1897.	— *pectinatum*		Raulin (*non* Linné), Statist. géol. Landes, p. 333 (Saubrigues).
1899.	*Discors aquitanicus*	May.	Sacco, I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte, part. XXVII, p. 55, pl. XII. fig. 12-16.
1901.	*Cardium* —	—	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 34.
1908.	— *leviinflatum*	Sacco.	Cerulli irelli, Fauna Mal. Mariana II, p. 34, pl. VI, fig. 1-4.
1909.	— *aquitanicum*	May.	G. Dollfus, L'Etage Aquitanien, p. 23 (La Brède), p. 43 (Lariey).
1912.	*Discors* —	—	Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquitaine, p. 528, pl. XXIII, fig. 20-24 (Aquitanien).

« *C. testa ovato-rotundata, obliqua, subcordata, subæquilaterali, tenui, solidula, polita, radiatim multistriata : striis æqualibus, impressis ; latere antico rotundato, oblique sulcato, postico*

paululum compresso, oblique subtruncato ; cardine unidentato, dente laterali antico crassiusculo, postico minuto. Long. 37 mm., lat. 10 mm. » (Mayer).

Gisements : Renauleau, près Brigné (collect. Dumas) ; Lignières, près Ambillou (collect. Dautzenberg). Extrêmement rare.

Miocène supérieur : Sceaux, Thorigné, Saint-Clément.

Le type de Mayer est une coquille de taille médiocre, nettement oblique et couverte de côtes rayonnantes nombreuses, subégales. On peut admettre la variété *leviinflata* Sacco qui est plus grande, bien bombée, peu oblique, dont les stries rayonnantes sont presque effacées. M. Cerulli Irelli a même été jusqu'à considérer cette forme comme spécifiquement distincte.

Le *C. aquitanicum* diffère du *C. discrepans* Bast. par sa forme ovalaire au lieu de subquadragulaire, par l'absence, sur la région postérieure, des gros bourrelets obliques, arrondis, couvrant les côtes rayonnantes, enfin par sa région antérieure garnie de lamelles minces et non de plis obliques.

Dans son travail sur la faune malacologique du Miocène de Madère, Mayer a étudié un *C. Hartungi* Bronn. (pl. III, fig. 16), qui appartient au même groupe, mais que son mauvais état de conservation ne permet pas d'apprécier avec certitude. Il indique de la même région le véritable *C. pectinatum* Linné et, avec doute, le *C. lyratum* Sowerby.

Le *C. aquitanicum* a été confondu pendant longtemps avec le *C. pectinatum* Linné = *C. æolicum* Born. qui vit dans l'archipel du Cap-Vert. Il s'en distingue pourtant aisément par son ornementation moins accusée, son test plus mince, les côtes divariquées, lamelleuses et non arrondies de sa région antérieure, les rayons de sa région postérieure plus fins, plus nombreux et qui ne sont souvent visibles que près du bord palléal, au voisinage des crénelures. Le *C. lyratum* Sowerby est une forme du même groupe, de l'Océan Indien.

Il convient d'écarter de la synonymie le *C. anomale* Matheron qui se rapporte, conformément à l'opinion de M. Gourret et quoi qu'en dise Mayer, au *C. discrepans* Basterot. Il en est de même des figures 4, 5 de la planche 26 de Deshayes (Traité Élém. de Conchyliologie) qui représente également le *C. discrepans*.

Origine et dispersion : Le *C. aquitanicum* paraît débuter dans l'Oligocène : il est représenté à Gaas par une forme un peu plus petite, plus fortement striée du côté postérieur, qui a reçu le nom de *C. subdiscors* d'Orbigny, faisant suite à divers *Cardium* du groupe *Discors*, de l'Eocène. Il est connu de l'Aquitanien du Bordelais, de l'Helvétien de la Touraine, du Bordelais, de la France méridionale, de la Corse, du Piémont et de l'Autriche. On peut encore le suivre dans quelques localités du Pliocène méditerranéen, à Rome, en Calabre et dans l'Archipel. C'est un fossile rare dans tous les gisements.

Famille : *ARCIDÆ*

ARCA NOE Linné (emend.)

Pl. XXVIII, fig. 1-15.

1758.	*Arca*	*Noæ*		Linné, Syst. Nat. edit. X, p. 693.
1767.	—	—		Linné, Syst. Nat. edit. XII, p. 1140.
1792.	—	—	Linn.	Bruguière, Encycl. Méthod. I, p. 97, pl. CCCIII, fig. 1a-1c.
1795.	—	—	—	Poli, Test. Utr. Sic. II, p. 128, pl. XXIV, fig. 1, 2.
1814.	—	—	—	Brocchi, Conch. foss. subap. II, p. 475.
1819.	—	—	—	Lamarck, Anim. s. vert. VI, 1re partie, p. 37.
1825.	—	*biangula*		Basterot (*non* Lamarck), Mém. Bordeaux, p. 73 (Léognan).
1832.	—	*Noe*	Linn.	Deshayes, Exp. Sc. Morée III, p. 111.
1834.	—	*Noæ*	—	d'Orbigny, Moll. des Iles Canaries, p. 104.
1835.	—	*Noe*	Linn.	Lamarck, Anim. s. vert., édit. Deshayes, VI, p. 461.
1836.	—	*Noæ*		Philippi, Enum. Moll. Sic. I, p. 56.
1837.	—	*umbonata*		Dujardin (*non* Lamarck), Mém. Touraine, p. 266 (56).
1838.	—	*Noæ*	Linn.	Grateloup, Catal. zool. Gironde, p. 60.
1844.	—	—	—	Reeve, Conch. Icon., pl. XI, fig. 72.
1844.	—	—	—	Philippi, Enum. Moll. Sic. II, p. 42.
1847.	—	—	—	Philippi, Abbildungen III, p. 27, pl. IV, fig. 1.
1847.	—	—	—	Nyst, Tabl. Synopt. Arcacea, p. 48, 49.
1847.	—	—	—	Michelotti, Descr. foss. mioc. Italie Sept., p. 102.
1848.	—	—	—	Bronn, Index Palæont. I, p. 96.
1852.	*Arca*	*pseudo-Noe*		d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 123.
1852.	—	*biangulina*		d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 123.
1853.	—	*Noæ*	Linn.	Deshayes, Traité Elém. de Conch. II, p. 364, pl. XXXV, fig. 10-12.
1855.	—	—	—	Hanley, Ipsa Linnæi Conch., p. 91.
1857.	—	—	—	Meneghini, Paléont. Ile de Sardaigne, II, p. 418, 570.
1860.	—	—	—	Reuss, Mar. Tertiærsch. Böhmens, p. 37.
1860.	—	—	—	V. Hauer et Stache, Geol. Siebenbürgens, p. 67.
1861.	—	—	—	Gaudry, Descr. géol. Ile de Chypre, p. 294.
1864.	—	—	—	Mayer, Tert. Fauna Azoren, p. 38.
1865.	—	—	—	Hoernes, Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien II, p. 324, pl. XLII, fig. 4.
1866.	—	—	—	P. Fischer, Paléont. Asie-Mineure, p. 280.
1867.	—	—	—	Weinkauff, Conch. des Mittelm. I, p. 190.
1868.	—	—	—	Mayer, Catal. Musée Zurich III, p. 10, 65.
1868.	—	—	—	Manzoni, Conch. subap. Pisa, p. 31.
1870.	—	—	—	Hidalgo, Mol. mar. España, p. 132, pl. LXIX, fig. 2, 3.
1870.	—	—	—	Auinger, Tertiærbild. der Mähren, p. 26.
1871.	—	—	—	Stur, Geol. der Steiermark, p. 558.
1873.	—	—	—	Cocconi, Enum. Moll. mioc., plioc. Parma, p. 320.
1873.	—	—	—	Benoist, Catal. Synon. Test. de La Brède, p. 63.
1873.	—	—	—	Mayer, Versteinerungen des Helvetian, p. 16.
1874.	—	—	—	Tournouër, Faluns de Sos et de Gabarret, p. 17.
1876.	—	—	—	Fontannes, Haut-Comtat Venaissin, p. 72.
1877.	—	—	—	P. Fischer, Terr. tert. Ile de Rhodes, p. 15.
1877.	—	—	—	Karrer, Geol. Hochquellen Wasserleit., p. 112.
1877.	—	—	—	Depontailler, Foss. plioc. de Cannes, p. 783.
1877.	—	—	—	Monterosato, Catal. Foss. Monte Pellegrino, p. 5.
1878.	—	—	—	Monterosato, Enum. e Sinon., p. 7.

1878.	*Arca Noæ*	Linn.	Fontannes, Terr. Néog. Plateau de Cucuron, p. 58.
1879.	— —	—	Hermite, Etudes géol. Iles Baléares, p. 282.
1880.	— *Noe*	—	Seguenza, I Formaz. terz. di Reggio, p. 60 (Langhien), p. 280 (Astien).
1881.	— *Noæ*	—	Coppi, Paleont. Modenese, p. 99.
1881.	— —	—	de Gregorio, Miocene di Nicosia, p. 39.
1881.	— *Noe*	—	Fontannes, Moll. plioc. vallée du Rhône II. p. 149, pl. IX, fig. 1 (var.).
1881.	— —	—	Bardin, Etudes paléont. Maine-et-Loire, p. 31.
1885.	— *Noæ*	—	de Amicis, Il Calcare ad Amphistegina, p. 37.
1886.	— —	—	Benoist, Foss. de St-Avit *in Sc. linn. Bord.*, p. 50.
1888.	— —	—	Kobelt, Prodr. Faunæ Moll. test. maria europ. inhab., p. 411.
1889.	— —	—	Carus, Prodr. Faunæ medit., p. 87.
1890.	— —	—	Blankenhorn, Das Miocæn *in* Syrien, p. 8; mar. Plioc., p. 46.
1891.	— *Noe*	—	Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, Moll. mar. du Roussillon II, p. 174, pl. XXX, fig. 1-5.
1892.	— —	—	Pantanelli, Lamellibr. plioc., p. 124.
1893.	— —	—	Aubert, Carte géol. Tunisie, p. 84.
1894.	*Arca Noæ*	Linn.	Jousseaume, Fossiles Isthme de Corinthe, p. 399.
1895.	— —	—	Foresti, Enum. Moll. plioc. Bologne, p. 215.
1897.	— —	—	Raulin, Statist. géol. Landes, p. 342 (Saubrigues).
1898.	— —	—	Almera et Bofill, Mol. plioc. Cataluña, p. 122.
1898.	— *Noe*	—	Sacco, I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte, part. XXVI, p. 3, pl. I, fig. 1-7.
1900.	— —	—	Pallary, Coq. mar. d'Oran *in Journ. de Conch.* XLVIII, p. 383.
1900.	— —	—	A. Koch, Die Tertiærablag. des Siebenbürg. Neogen, p. 130 (Lapugy).
1900.	— —	—	Dautzenberg, Croisière du yacht « Chazalie », p. 90 (Cap Vert).
1901.	— —	—	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 34.
1903.	— —	—	G. Dollfus, Faune malac. Mioc. sup. d'Apigné *Assoc. fr. Ar. Sc. Congrès d'Angers*, p. 659.
1903.	— —	—	Dollfus, Cotter, Gomès, Planches de Costa, p. 54, pl. XXII, fig. 2.
1903.	— —	—	Crema, Piano Siciliano del Crati (Calabria), p. 10.
1903.	— *biangulina*		Couffon, Gisement de St-Clément de la Place, p. 20.
1904.	— *Noe*	Linn.	Bédé, Géol. env. de Sfax *in Feuille des Jeunes Nat.*, nº 408, p. 15.
1904.	— —	—	Lamy, Revis. des *Arca* du Muséum *in Journ. de Conch.*, LV, p. 14.
1905.	— —	—	Couffon, Miocène de l'Anjou, Gisement des Pierres Blanches, p. 23.
1907.	— —	—	Cerulli Irelli, Fauna Malac. Mariana, I, p. 109.
1907.	— —	—	de Lamothe et Dautzenberg, Gîtes fossilif. du Sahel d'Alger, p. 498.
1909.	— —	—	G. Dollfus, l'Etage Aquitanien, p. 44 (Lariey).
1909.	— —	—	G. Dollfus, quelques coq. foss. du Bordelais, p. 18, pl. II, fig. 8-10.
1910.	— —	—	Dautzenberg, Faune malac. Afrique Occid., p. 118.
1910.	— *biangula*		Schaffer (*non* Lamarck), Das Miocæn von Eggenburg, p. 52.
1911.	— *Noe*	Linn.	G. Dollfus, Coq. quartern. mar. Sénégal, p. 60, pl. IV, fig. 25.
1912.	— *biangulina*	d'Orb.	Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquitaine, p. 142, pl. VII, fig. 15-20, 24, 25.
1912.	— *Noe*	Linn.	Dautzenberg, Mission Gruvel, Moll. marins *in Annales Institut Océanogr.*, p. 86.

« *A testa oblonga, striata, apice emarginata, natibus incurvis remotissimis, margine integerrimo hiante* » (Linné).

« *A. testa transversim oblonga, ventricosa, angulato-sinuata, decussatim substriata, posterius obtusissima, umbonibus magnis, arcuatis* » (Dujardin).

Gisements : Pontlevoy, Thenay, Manthelan, Louans, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, Mirebeau, La Beurelière, Semblançay, Renauleau, Saint-Grégoire.

Miocène supérieur : Les Pierres-Blanches, Saint-Clément, Thorigné, Sceaux, Saint-Michel, Apigné.

Dujardin a désigné l'espèce de Touraine dont nous nous occupons sous le nom

d'*A. umbonata* Lamarck = *imbricata* Bruguière. Il eût dû, pour se conformer à la loi de priorité, adopter le nom *imbricata* qui est le plus ancien, mais il a été reconnu depuis que l'*Arca imbricata* Brug. est une coquille actuelle, des Antilles, fort voisine de l'*A. Noe*, mais plus courte et à ornementation plus régulièrement quadrillée, qui mérite d'être considérée comme spécifiquement distincte. Dujardin a également signalé que l'*Arca* de Touraine est très voisin de l'*Arca* actuel du Sénégal, décrit par Adanson sous le nom de *Mussole*. Le Dr P. Fischer a donné le nom d'*A. despecta* à ces spécimens du Sénégal, mais il est reconnu aujourd'hui qu'il s'agit la de l'*A. Noe*. Quant à l'*A. imbricata* Poli, il est très différent de l'*A. imbricata* Brug., comme nous le verrons à propos de l'*A. clathrata*.

Nous avons dû passer sous silence les références d'*A. umbonata* et *imbricata* qui ne sont accompagnées ni de figures ni de références, car les auteurs ont désigné sous ces noms plusieurs espèces distinctes et, notamment, une forme du Bordelais que l'un de nous a séparée sous le nom d'*Arca Emiliæ* G. Dollfus (*Actes Soc. linn. Bordeaux*, LXII, p. 17, pl. II, fig. 5, 6, 7), et qui se distingue de l'*A. Noe*, aussi bien que de l'*A. imbricata* Brug., par sa région postérieure finement treillissée et dépourvue de fortes côtes rayonnantes.

L'*A. Noe* renfermait, à l'origine, plusieurs espèces, mais Hanley nous a fait savoir que la figure de Reeve (Conch. Icon., pl. XI, fig. 72) représente exactement le spécimen de la collection de Linné. L'espèce se trouve ainsi précisée, en même temps que la forme typique.

L'*A. Noe* est très polymorphe : le bord palléal qui est normalement sinueux et contracté au milieu, est parfois, au contraire, saillant et arrondi ; le côté postérieur, ordinairement plus ou moins échancré est souvent rectiligne, perpendiculaire ou oblique. La sculpture n'est pas moins variable : le plus souvent, les costules rayonnantes sont prédominantes et inégales, mais il arrive aussi que les lamelles concentriques se développent davantage et déterminent un quadrillage irrégulier et plus ou moins granuleux. De plus, l'habitat de l'*A. Noe* dans des anfractuosités de rochers déforme fréquemment la coquille.

Sandri a observé à Zara un certain nombre de variations auxquelles il a attribué les noms de variété *abbreviata* (Moll. du Roussillon, pl. XXX, fig. 6), *æquilateralis*, *expansa*, *rostrata*, *suprafætata*, *truncata*.

M. Sacco a figuré sous le nom de variété *persulcatella* (pl. I, fig. 8), un individu très vieux, chez lequel les sillons chevronnés de l'aire ligamentaire sont très nombreux. La variété *lateregibba* Sacco (pl. I, fig. 11) s'applique à une forme dont la région antérieure est raccourcie et la région postérieure renflée. La variété *abbreviata* B.D.D. (Moll. du Roussillon, pl. 30, fig. 6) est encore plus courte, mais ne présente pas d'expansion de la région postérieure. La variété *transversa* B.D.D., représentée par M. Sacco (I Moll. del Piemonte, pl. I, fig. 9, 9[b]), est fondée sur des spécimens très allongés par rapport à leur hauteur et elle est fréquente en Touraine.

Il convient encore de rattacher à l'*A. Noe*, sous le nom de variété *pseudoimbricata* n. var., certains individus de Touraine, d'ailleurs assez rares et ordinairement en mauvais état, qui ont une carène saillante, comme l'*A. imbricata* Brug., mais dont la sculpture n'est jamais aussi nettement treillissée.

L'*A*. *Noe* var. *comitatensis* Fontannes (pl. IX, fig. 1) est une forme subquadrangulaire, le bord cardinal étant sensiblement de même longueur que le bord palléal. Elle provient du Pliocène de St-Ariès et de Millas. Des exemplaires plus anciens, du Miocène de Cabrières d'Aigues, se rapprochent davantage de la forme actuelle la plus commune dans la Méditerranée, que des spécimens du Pliocène. Il ne saurait donc être question de mutations en accord avec l'ordre stratigraphique.

En présence d'une telle variabilité, on peut se demander si les échantillons figurés par Hœrnes sous le nom d'*A*. *umbonata* (pl. 42, fig. 1-3) et qui sont devenus *A*. *grundensis* Mayer appartiennent réellement à une espèce différente de l'*A*. *Noe*.

M. Pantanelli dit qu'il ne faut pas oublier dans la synonymie l'*A*. *hiantula* Goldfuss (*non* Deshayes), dont le type vient de Baden, mais la figure de Goldfuss (Petr. Germ., pl. CCXXII, fig. 3a-3c) représente une coquille rhomboïdale, de taille médiocre, à sculpture assez fine composée de rayons alternativement gros et faibles sur lesquels passent de petits cordons arrondis et serrés, qui ne ressemblent guère aux figures de Hœrnes.

M. le Dr Schaffer indique comme variété de l'*A*. *biangula* Lamk. diverses formes du Miocène d'Eggenburg : var. *maleatissima* Sacco, *pseudo-Noæ* Schaffer et *subsandalina* Sacco, qui doivent, à notre avis, passer dans l'*A*. *Noe*; l'*A*. *biangula* étant l'espèce bien connue de l'Eocène de Grignon et n'existant pas dans le Miocène.

Origine et dispersion : L'*A*. *Noe* appartient à un groupe ancien : on connait dans l'Eocène des espèces très voisines, telle que *A*. *biangula* Lamarck et dans l'Oligocène des espèces également analogues : *A*. *Sandbergeri* Deshayes. Le véritable *A*. *Noe* traverse les divers étages du Miocène, depuis l'Aquitanien jusqu'au Tortonien, se rencontre dans tout le Pliocène, le Pléistocène et vit encore actuellement dans la Méditerranée et dans l'Océan Atlantique depuis Cadix jusqu'au Sénégal et aux îles qui avoisinent la côte occidentale d'Afrique. C'est une forme des mers tempérées, inconnue dans les bassins du Nord de l'Europe, car l'espèce indiquée des sables d'Anvers sous le nom d'*A*. *imbricata* Brug., paraît être l'*A*. *tetragona* Poli. Il en est certainement ainsi des spécimens actuels cités de l'Angleterre tant sous le nom d'*A*. *Noe* que sous celui d'*A*. *britannica* Reeve.

ARCA (ANADARA) OKENI Mayer

Pl. XXVII, fig. 19-27.

1857. *Arca Okeni* Mayer, Descript. Coq. nouv. des Terr. tert. sup. *in Journ. de Conch.*, VI, p. 185, pl. XIV, fig. 7, 8.
1861. — — Mayer Gumbel, Geol. Beschr. Bayerische Alpen, p. 751 (Aquitanien).
1868. — — — Mayer, Catal. Musée Zurich, III, p. 13, 67.
1873. — — — Mayer, Vesteinerungen des Helvetian, p. 16.
1886. — — — Benoist, Fossiles de Saint-Avit (Landes) *in Actes Soc. Linn. Bord.* XL, p. L.
1897. — — — Raulin, Statist. géol. des Landes, p. 299 (Saint-Paul).
1901. — — — Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 35.
1909. — — — G. Dollfus, l'Étage Aquitanien, p. 44 (Lariey).
1912. — — — Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquitaine, p. 162, pl. IX, fig. 5, 7.

« *A. testa trapezoidea, transversa, ventricosa, obliqua, inæquilatera, multicostata, costis minutis, ad latus posticum majoribus, distantioribus, planulatis, velut interstitiis transversim striato-*

granulosis; latere antico brevi, depresso-compresso, rotundato, postico elongato, inflato, obtuse carinato, oblique truncato, triangulato; umbonibus remotis, obliquis; area parva; lamina cardinali arcuata; dentibus lateralibus obliquis. Longit. 15 mm., latit. 26 mm. » (Mayer).

Gisements : Pontlevoy, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Ferrière-Laçon, Charnizay (toujours assez rare).

Mayer, en décrivant cette espèce, l'a comparée à l'*A. tetragona* Poli, qui, pourtant, ne lui ressemble guère. Il dit aussi avoir rencontré chez Eloffe, marchand naturaliste, des exemplaires actuels de l'*A. Okeni!* Nous croyons qu'il s'agissait là de l'*A. Martinii* Recluz, des Indes Occidentales, qui se rapproche, en effet, à première vue, de notre fossile ; mais cette assimilation ne résiste pas à un examen tant soit peu attentif. Il faut peut-être y rapporter les *Arca* du Miocène de Corse cités par Locard sous le nom d'*A. tetragona*.

Origine et dispersion : La dispersion géologique de l'*A. Okeni* semble jusqu'à présent fort restreinte : il apparaît dans l'Aquitanien du Sud-Ouest de la France, se propage dans l'Helvétien de la Touraine et du Sud-Ouest et se rencontrerait également dans la Molasse de la Suisse et de la Souabe.

ARCA (BARBATIA) BARBATA Linné

Pl. XXVIII, fig. 16-28.

1758.	*Arca barbata*		Linné, Syst. Nat. edit. X, p. 693.
1767.	— —		Linné, Syst. Nat. edit. XII, 1140.
1784.	— —	Linn.	Chemnitz, Conch. Cab. VII, p. 186, pl. 54, fig. 535.
1792.	— —	—	Bruguière, Encycl. Méthod. I, p. 101, pl. cccix, fig. 1.
1795.	— —	—	Poli, Test. Utr. Sic. II, p. 135, pl. XXV, fig. 6, 7.
1814.	— —	—	Brocchi, Conch. foss. subap. II, p. 476.
1819.	— —	—	Lamarck, Anim. s. vert., VI, 1re partie, p. 39.
1825.	— *granulata*	—	Borson, Orittografia Piemonte, p. 258, pl. I, fig. 3.
1825.	— *barbata*	—	Blainville, Manuel de Malac., p. 535, pl. LXV, fig. 1.
1831.	— —	—	Bronn, Italiens Tertiærgeb., p. 166.
1832.	— —	—	Deshayes, Exp. de Morée, III, p. 112.
1835.	— —	—	Lamarck, Anim. s. vert., éd. Deshayes, VI, p. 465.
1836.	— —	—	Philippi, Enum. Moll. Sic. I, p. 57.
1837.	— —	—	Dujardin, Mém. Touraine, p. 266 (56).
1839.	— —	—	Grateloup, Catal. Zool. Gironde, p. 60.
1839.	— *barbatula*	—	Goldfuss (*non* Lamarck) Petref. Germaniæ, p. 144, pl. 122, fig. 6.
1844.	— *barbata*	—	Philippi, Enum. Moll. Sic. II, p. 42.
1844.	— —	—	Reeve, Conch. Iconica, pl. XIII, fig. 83.
1847.	— —	—	Michelotti, Terr. tert. Italie sept., p. 103.
1848.	— —	—	Bronn, Index Palæont. I, p. 92.
1852.	— —	—	d'Orbigny,, Prodr. de Paléont. III, Et. 27, p. 184.
1853.	— *barbatula*		Eichwald (*non* Lamarck) Lethæa Rossica, III, p. 76.
1854.	— *barbatuloides*		Millet, Paléont. de Maine-et-Loire, p. 171.
1856.	— *barbata*	Linn.	Deshayes, Traité Élém. de Conch., II, p. 363, 365, pl. XXXVIII, fig. 18, 19.
1859.	— —	—	Raulin, Descript. Ile de Crête, p. 604.
1859.	— *subovata*		Libassi, Conch. foss. di Palermo, p. 11, pl. I, fig. 2.
1860.	— *Helblingi*	—	Reuss (*non* Chemnitz) Die mar. Tertiærschichten Böhmens, p. 38, pl. IV, fig. 1.
1862.	— *barbata*	Linn.	Gaudry, Géol. Ile de Chypre, p. 295.
1864.	— —	—	Mayer, Tert. Fauna Azoren, p. 35.
1865.	— —	—	Hoernes (en partie), Foss. Moll. des Tert. Beck. von Wien II, p. 327, pl. XLII, fig. 9, 10.

1867. *Arca barbata* Linn. Weinkauff, Conch. des Mittelm. I, p. 194.
1868. — — — Mayer, Catal. Musée Zurich, III, p. 90.
1868. — *variabilis* Mayer, Catal. Musée Zurich III, p. 86.
1870. — *barbata* — Auinger, Tertiærbild. der Mähren, p. 28.
1870. — — — Hidalgo, Mol. mar. España, p. 132, pl. LXVII, fig. 1.
1870. — — — Fonseca, Geol. Isola d'Ischia, p. 20.
1871. — — — Mayer, Découverte couches à Congéries, Rhône, p. 8, 11.
1871. — — — Stur, Geol. der Steiermark, p. 558.
1873. — — — Mayer, Versteiner. des Helvetian, p. 17.
1873. — — — Benoist, Catal. Test. foss. de La Brède, p. 64.
1873. — — — Cocconi, Enum. Sist. Mioc., Plioc. Parma, p. 325.
1874. — — — Tournouër, Terr. tert. sup. Théziers, p. 20.
1876. — — — Fontannes, Dépôts tert. Vallée du Rhône, Comtat Venaissin, p. 17, 40, Plateau de Cucuron, p. 58; Mioc. de Tersanne, p. 15.
1877. — — — Monterosato, Catal. foss. Monte-Pellegrino, p. 5.
1877. — *magellanoides* — Michaud (*non auct.*) Coq. foss. d'Hauterive, p. 22.
1877. — *barbata* Linn. Karrer, Geol. Hochquellen Wasserleit., p. 168.
1877. — — — Depontailler, Foss. Plioc. de Cannes, p. 783.
1877. — — — P. Fischer, Terr. tert. Ile de Rhodes, p. 15.
1878. — — — Locard, Molasse du Lyonnais, p. 133.
1879. — — — Hermite, Étude géol. Iles Baléares, p. 264.
1880. — — — Seguenza, I Formaz. terz. di Reggio, p. 156 (Tortonien), p. 282 (Astien), p. 323 (Sicilien), p. 361 (Saharien).
1881. — — — Bardin, Étude paléont. Maine-et-Loire, p. 30.
1881. *Barbatia* — — Coppi, Paleont. Modenese, p. 99.
1881. — *variabilis* Mayer. Coppi, Paleont. Modenese, p. 99.
1881. — *barbata* Linn. Fontannes, Moll. foss. Bassin du Rhône, II, p. 153, pl. IX, fig. 5.
1881. *Arca* — — de Gregorio, Miocene di Nicosia, p. 39.
1882. — — — Hilber, Ostgalizischen Mioc. Gebiete, p. 267.
1886. — — — Benoist, Fossiles de Saint-Avit *in Soc. linn. Bord.* XL, p. L.
1888. — — — Kobelt, Prodr. Faunæ Moll. maria europ. inhab., p. 470.
1889. — — — Carus, Prodr. Faunæ medit., p. 88.
1891. — — — Oppenheim, Neogen in Griechenland, p. 442.
1891. — — — Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, Moll. mar. du Roussillon II, p. 182, XXXII, fig. 1-8.
1892. — — — Pantanelli, Lamellibr. plioc., p. 118.
1892. — — — Prochazka, Stratigr. Miocængeb. Mähren, p. 344.
1894. — — — Degrange-Touzin, Miocène d'Orthez *in Actes Soc. linn. Bord.*, p. 410.
1895. — — — Foresti, Enum. Moll. plioc. Bologna, p. 217 (et var. *elongata*).
1896. — — — Douxami, Terr. tert. du Dauphiné, p. 294, pl. IV, fig. 5.
1897. — — — Raulin, Statist. géol. Landes, p. 342 (Saubrigues), p. 289 (Saint-Avit).
1898. — — — Mayer, Fauna Sahariana Kairo, p. 65.
1898. — — — Almera et Bofill, Moll. plioc. Cataluña, p. 124.
1898. *Barbatia* — — Sacco, I Molluschi dei Terr. terz. del Piemonte, part XXVI, p. 12, pl. II, fig. 42-44.
1900. *Arca* — — B. Nelli, Foss. mioc. dell' Appennino Aquilano, p. 382, 406.
1900. — — — de Stefano, Moll. foss. di Milazzo, p. 164.
1900. — — — Holler, Fauna der Meeresbild. von Wetzelsdorf, p. 23.
1900. — — — A. Koch, Die Tertiærabl. d. Siebenbürg. Neogen, p. 130 (Lapugy, Bujtur).
1901. — — — Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 35.
1903. — — — Dollfus, Faune malac. Mioc. sup. d'Apigné. *Assoc. fr. Av. Sc.*, *Congrès d'Angers*, p. 659.
1903. — — — C. Crema, Piano Siciliano del Crati (Calabria), p. 10.
1903. — — — Couffon, Gisement de Saint-Clément. *Soc. Et. scient. d'Angers*, p. 19, pl. I, fig. 2.
1904. — — — Couffon, Gisement de Hagineau, p. 26.
1904. — — — Bédé, Géol. env. de Sfax *in Feuille des Jeunes Nat.*, n° 408, p. 15.
1905. — — — Couffon, Gisement des Pierres Blanches, p. 21.

1905. *Arca barbata* Linn. G. Dollfus, Faune malac. Mioc. supérieur de Gourbesville. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Cherbourg*, p. 364.
1906. — — — G. Dollfus, Faune malac. Mioc. sup. de Beaulieu. *Assoc. fr. Av. Sc. Congrès de Lyon*, p. 310.
1907. — — — G. Dollfus, Faune malac. Mioc. de Montaigu. *Assoc. fr. Av. Sc. Congrès de Reims*, p. 346.
1907. — — — Lamy, Revis. des Arches du Muséum *in Journ. de Conch.* LV, p. 47.
1907. — — — Cerulli Irelli, Fauna malac. Mariana I, p. 112, pl. VIII, fig. 1 (très rare).
1909. — — — G. Dollfus, Étude crit. coq. foss. Bordelais *in Actes Soc. linn. Bord.* LXII, p. 22, pl. III, fig. 6.
1909. — — — G. Dollfus, L'Étage Aquitanien, p. 25 (La Brède), p. 45 (Lariey).
1912. — — — Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquitaine, p. 169, pl. IX, fig. 1, 2.

« *A. testa oblonga striis barbata, natibus incurvis approximatis, margine integerrimo clauso. Habitat in M. Mediterraneo. Testa apice rotundata, integra; striæ ex punctis callosis concatenatis; alternis striis majoribus. Barba striis versus apicem imprimis tenuiorem rigens* » (Linné).

« *A. testa oblonga, transversa, depressa, subrimata, decussatim striata; striis longitudinalibus granulatis; margine subclauso* » (Lamarck).

Gisements: Pontlevoy, Thenay, Manthelan, Louans, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Sepmes, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, La Beurelière, Renauleau, Semblençay, Saint-Juvat, le Haguineau.

Miocène supérieur : Les Pierres-Blanches, Saint-Clément, Sceaux, Thorigné, Saint-Michel, Apigné, Montaigu, Beaulieu, la Dixmerie, Vieille Vigne, Saint-Georges de Bohon, Gourbesville.

Le type de l'A. *barbata*, conservé dans la collection linnéenne et étiqueté de la main de l'auteur, a 35 mm. de hauteur et 70 mm. de largeur, son contour est régulièrement ovale, les crochets sont situés au tiers de la longueur de la coquille, le bord palléal est nettement sinueux, les côtes rayonnantes sont inégales, coupées par des cordons concentriques qui déterminent un treillis inégalement accusé. Mais il s'agit d'une espèce très variable : les crochets se déplacent jusqu'à occuper une position médiane, les côtés se développent inégalement et la sculpture emprunte tantôt au système rayonnant, tantôt au système concentrique ses éléments prépondérants, de sorte que l'aspect se trouve profondément modifié. Si l'on ne rencontrait de nombreux intermédiaires entre les variations extrêmes, on serait tenté de les regarder comme appartenant à des espèces différentes, aussi, bien des auteurs se sont-ils laissés entraîner dans cette voie. Nous ne mentionnerons ici que les principales modifications qui se présentent chez les exemplaires fossiles :

Variété *elongata* B. D. D. (Moll. du Roussillon, pl. 32, fig. 6). — Cette forme figurée également par Hoernes (pl. 42, fig. 10), par M. Sacco (pl. II, fig. 47) et par MM. Cossmann et Peyrot (pl. IX, fig. 3, 4), est nettement transverse, subéquilatérale, à crochets submédians et passe à la variété *contracta* (Moll. du Roussillon, pl. 32, fig. 7), caractérisée par le contour concave du bord palléal.

Variété *lithodomoides* Cossmann et Peyrot (Conch. néog. Aquit., pl. X, fig. 1-4). — Forme encore plus étirée transversalement que la variété *elongata* et ayant les crochets situés près de l'extrémité antérieure.

Mayer a fondé son *A. variabilis* sur les figures que Reuss a publiées sous le nom d'*A. Helblingi* Brug., et qui représentent, selon nous, l'*Arca barbata*.

Variété *expansa* B. D. D. (Moll. du Roussillon, pl. 32, fig. 8), déjà distinguée par Hoernes (pl. 42, fig. 8). Chez cette variété la charnière est très oblique et la région postérieure élevée et dilatée.

Variété *restitutensis* Fontannes (Moll. Vallée du Rhône, pl. IX, fig. 6, 7). — De petite taille, à côtes rayonnantes subégales.

Variété *gibbosella* Sacco (I Moll. dei terr. terz. del Piemonte, pl. II, fig. 48). — Peu éloignée de la var. *restitutensis* mais très allongée transversalement et gibbeuse comme l'*A. lactea* (Plaisancien).

Origine et dispersion : L'*A. barbata* est bien connu et peut trouver des ancêtres jusque dans l'Éocène (*A. barbatula* Lamarck, *A. auversiensis* Deshayes) et dans l'Oligocène (*A. decussata* Nyst). Il apparaît dès le Miocène inférieur de l'Aquitaine, de la Gironde et des Landes, se propage dans l'Helvétien de la vallée de la Loire où il se maintient en abondance pendant le Miocène supérieur (Redonien). En Portugal, il occupe également toute l'épaisseur du Miocène. Dans le Bassin méditerranéen et ses annexes, il est aussi commun dans le Miocène que dans le Pliocène et qu'à l'époque actuelle.

Au Miocène, il suit le chemin ordinaire de la vallée du Rhône, le Lyonnais, le Dauphiné, la plaine suisse pour passer en Bavière et en Autriche ; il se développe dans le vaste bassin dit « Méditerranéen » de l'Autriche, Styrie, Moravie, Bohême, Silésie, Galicie, Hongrie, Transylvanie. Nous avons des traces de son extension dans l'Archipel et en Asie Mineure, dans l'Italie méridionale et septentrionale.

Dans les mers actuelles, il sort de la Méditerranée sur les côtes méridionales du Portugal, sur celles du Maroc et jusqu'aux îles du Cap Vert. C'est un Mollusque littoral, car on ne l'a pas signalé comme dépassant une trentaine de mètres en profondeur.

ARCA (BARBATIA) POLYMORPHA Mayer

Pl. XXIX, fig. 1-16.

1868. *Arca polymorpha*		Mayer, Catal. Musée de Zurich, III, p. 34, 93.
1868. — *petricola*		Mayer, Catal. Musée de Zurich, III, p. 35-94.
1871. — *polymorpha*		Mayer, Découverte des couches à Congéries dans la vallée du Rhône, p. 11.
1873. — —		Mayer, Versteinerungen des Helvetian, p. 16.
1876. — —	Mayer	Fontannes, Haut-Comtat Venaissin, p. 72.
1881. *Barbatia polymorpha*	—	Fontannes, Le Pliocène de la vallée du Rhône, II, p. 158, pl. IX, fig. 12-16.
1886. *Arca* —		Dollfus et Dautzenberg. Etude prélim. Touraine, p.
1898. *Obliquarca postmodioliformis*		Sacco, I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte, part. XXVI, p. 16, pl. III, fig. 17-19.
1901. *Arca polymorpha*	Mayer	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécypodes Miocène moyen, p. 35.
1912. *Barbatia polymorpha*		Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquitaine, p. 182, pl. X, fig. 7-9, 16.

« *A. testa transversim oblonga, paululum curva, convexa, medio subsinuata, modioliformi, inæquilaterali, solidula; costulis radiantibus leviter undulosis, numerosis, alternantibus, plus minusve granulosis, posticis paululum validioribus ; latere antico breviore, attenuato, plus minusve declivi,*

rotundato vel subangulato; postico dilatato, superne oblique subtruncato, rotundato; palliari sinuato; umbonibus obtusis, saepe validiusculis, obliquis, area breviuscula, latiuscula, valde declivi, quadri- vel quinque-sulcata; lamina cardinali arcuata; dentibus medianis minutissimis, lateralibus validis, obliquis; cicatriculis musculorum parvis, rotundatis. — Long. 35, lat. 19 mm. » (Mayer).

Gisements : Pontlevoy, Manthelan, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Grillemont, Ferrière-Larçon, Charnizay.

L'*A. polymorpha* a certainement été confondu par les anciens auteurs avec l'*A. barbata* dont il se distingue par sa forme très oblique, son ornementation rayonnante dominante, qui n'est pas coupée par des cordons concentriques réguliers et ne présente aucun treillis granuleux, et par les rayons de la région postérieure moins nombreux, plus forts, subgranuleux et divergents. Cette espèce n'ayant pas été figurée par son auteur, n'a guère été reconnue des paléontologues : elle affecte les formes les plus singulières, dues à des déformations occasionnées par son habitat saxicole. Les figures données par Fontannes ne permettent pas de la reconnaître facilement : elles représentent des individus usés et déformés provenant des marnes à *Cerithium vulgatum* du Pliocène inférieur de Saint-Ariès près Bollène (Vaucluse). Il n'est donc pas surprenant que M. Sacco ait créé une espèce nouvelle pour celle de Mayer, figurant, lui aussi, des échantillons pour la plupart dépourvus d'ornementation, mais il est impossible de le suivre lorsqu'il propose un sous-genre *Obliquarca* pour cette espèce qui n'est, à notre avis, qu'un *Barbatia* : on ne peut invoquer aucun caractère distinctif sérieux pour justifier cette nouvelle section.

Nous sommes en mesure de confirmer pleinement aujourd'hui, d'après les types de Mayer appartenant au Musée de Zurich et que nous avons sous les yeux, l'identité des *A. petricola* Mayer et *polymorpha* Mayer, ainsi que nous l'avions déjà prévu en 1901. De même que Mayer, nous avons réuni un nombre considérable d'échantillons et nous avons trouvé comme lui « des passages non douteux » qui imposent cette réunion. Chez l'*A. petricola*, les lignes d'accroissement sont très développées et viennent couper les côtes rayonnantes de la région postérieure en y déterminant un faux réticule très inégal qui n'a aucune valeur spécifique.

Il est fort probable que l'*Arca* de Ferrière-Larçon, assimilé par Mayer à l'*A. alata* Dubois sp. (*Cucullæa*) (pl. VII, fig. 23-25), et qui n'a pas été retrouvé dans la collection du Musée de Zurich, n'est autre chose qu'un spécimen jeune de l'*A. polymorpha*.

Origine et dispersion : Cette espèce dérive certainement des *A. modioliformis* Desh. et *obliquaria* Desh., de l'Éocène. On la connaît du Miocène de la Loire, de la Suisse et de l'Italie du Nord, du Pliocène inférieur de l'Italie du Nord, de la vallée du Rhône, mais elle n'atteint ni le Pliocène supérieur, ni le Pléistocène. Mayer l'a indiquée de l'Aquitanien de Lariey et du Burdigalien de Saint-Paul de Dax, elle monte dans l'Helvétien et atteindrait le Tortonien de Saubrigues d'après MM. Cossmann et Peyrot. Il n'existe rien d'analogue dans la faune européenne actuelle.

ARCA (ACAR) BOHEMICA Reuss

Pl. XXIX, fig. 17-29 et var. *transversa*, fig. 30-32.

1835. *Arca rudis* Deshayes (*ex parte, non* Sowerby) *in* Lamarck, Anim. s. vert., 2e édit., VI, p. 181.
1837. — — Dujardin (*non* Sowerby), Mém. Touraine, p. 266 (56).
1860. — *bohemica* Reuss, Tertiærversteinerungen Böhmens, p. 37, pl. III, fig. 13 a-d.
1864. — *nivea* Mayer (*non* Chemnitz), Die Tert. Fauna der Azoren, p. 37 (*teste ipso*).
1868. — *scabrosa* Mayer (*non* Nyst), Catal. Musée de Zurich, III, p. 80.
1881. — *rudis.* Bardin (*non* Sowerby), Étude paléont. Maine-et-Loire, p. 30.
1886. — *bohemica* Reuss Dollfus et Dautzenberg, Étude prélim. Touraine, p. 7.
1886. — *scabrosa* Dollfus et Dautzenberg (*non* Nyst), Étude prélim. Touraine, p. 7.
1892. — *Vincenti* Cossmann, Catal. Illustré Eoc. parisien, V, p. 39.
1892. — *tauroclathrata* Sacco, I Molluschi dei Terr. terz. del Piemonte, part. XXVI, p. 9, pl. II, fig. 13-16.
1900. — *bohemica* Reuss. Anton, Die Tertiærablag. d. Siebenbürg. Neogen, p. 130 (Lapugy).
1901. — *Vincenti* Coss. Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 36.
1905. — — — Couffon, Gisement de Hagineau *in Soc. Et. sc. Angers*, p. 23, pl. I, fig. 8 (Helvétien).
1909. — *bohemica* Reuss G. Dollfus, Étude crit. sur quelques coq. foss. du Bordelais, p. 21, pl. III, fig. 5 (Burdigalien).
1912. *Barbatia* — — Cossmann et Peyrot Conchol. néog. Aquitaine, p. 185, pl. IX, fig. 15-18 (*tantum*).

« *A. testa ovato-oblonga, obliqua, depressa, irregulari, longitudinaliter rugosa, costata ; costis clathratis, squamosis ; cardine subrecto ; dentibus medio obsoletis ; area ligamenti magna, obliqua, tenuissime multistriata* » (Dujardin).

Gisements : Manthelan, Louans, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Sepmes, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, La Beurelière.

Miocène supérieur : Les Pierres-Blanches, La Dixmerie, La Gauvinière.

La synonymie de cette espèce a été longue à établir : Deshayes et Dujardin avaient réuni les spécimens de Touraine à l'*A. rudis* Desh., du Bassin de Paris, mais Nyst, en 1847, dans son tableau des *Arca*, retrouvant un *A. rudis* Sowerby, différent et antérieur à celui de Deshayes, a imposé à l'espèce de l'Éocène parisien le nom nouveau d'*Arca scabrosa*. La même correction, faite en 1852, par d'Orbigny, dans son Prodrome, sous le nom d'*A. subrudis*, fait donc double emploi. Ainsi que l'a fait observer M. Cossmann, en 1893, la correction de Nyst et de d'Orbigny s'appliquait exclusivement à l'espèce du bassin de Paris et il convenait de donner à l'espèce de Touraine, reconnue différente, un nom nouveau et cet auteur la nomma *A. Vincenti*. Nous avons adopté en 1901, cette dénomination sans remarquer que la même espèce avait déjà été décrite dès 1860, par Reuss, sous le nom d'*A. bohemica*, que l'un de nous lui a restitué en 1909.

L'*A. bohemica* qui appartient au groupe de l'*A. nivea* Chemnitz = *candida* Gmelin = *Helblingi* Chemnitz, n'a été figuré que rarement et a été confondu, soit avec l'*A. subhelblingi* d'Orb., soit avec l'*A. clathrata* Bast. Il se distingue du premier par sa forme plus transverse, son ornementation irrégulière et les gros rayons épineux de sa région postérieure et du second par sa taille plus forte, son ornementation moins grossière, sa forme moins transversale, moins anguleuse.

Nous écartons pour le moment les échantillons figurés par MM. Cossmann et Peyrot (pl. IX, fig. 33-37), sous le nom de variété *tauroclathrata* Sacco : ils proviennent du gisement de Peyreire dont la position stratigraphique est douteuse et leur ornementation est très développée.

Il existe des échantillons nettement transverses à charnière subcentrale, auxquels on peut appliquer le nom de variété *transversa* D.D. (pl. XXIX, fig. 30-32).

Origine et dispersion : Cette espèce paraît être un fossile caractéristique du Miocène ; son extension est encore mal connue. On la rencontre dans le Miocène moyen de la Touraine et de l'Anjou, nous l'avons signalée du Burdigalien de Saucats, MM. Cossmann et Peyrot l'indiquent de nombreuses localités de l'Aquitanien ; elle a été indiquée dans l'Helvétien du Piémont et dans les dépôts du même âge de la Bohême et de la Hongrie. Il est probable qu'on la trouvera également aux environs de Vienne et dans d'autres gisements de la Styrie et de la Silésie. On peut considérer comme formes ancestrales : les *A. scabrosa* Nyst et *A. Morieri* Desh. de l'Éocène, ainsi que l'*A. rustica* von Koenen (= *A. rudis* Sandberger, *non* Deshayes, *nec* Sowerby), de l'Oligocène.

ARCA (FOSSULARCA) LACTEA Linné

Pl. XXIX, fig. 33-46.

1758. *Arca lactea* Linné, Syst. Nat. edit. X, p. 694.
1767. — — Linné, Syst. Nat. edit. XII, p. 1141.
1778. — — Linn. da Costa, Brit. Conch., p. 171, pl. XI, fig. 5.
1784. — — — Chemnitz, Conch. Cab. VI, p. 200, pl. 55, fig. 547.
1795. — *modiolus* Poli (*non* Linné), Test. Utr. Sic. I, p. 137, pl. 25, fig. 20, 21.
1802. — *lactea* Linn. Donovan, Brit. Shells, IV, pl. CXXXV.
1814. — *nodulosa* Brocchi (*non* Müller), Conch. foss. subap. II, p. 478, pl. XI, fig. 6.
1819. — *lactea* Linn. Lamarck, Anim. s. vert. VI, 1re partie, p. 40.
1822. — *perforans* Turton, Dithyra brit., p. 169, pl. XIII, fig. 2, 3.
1824. — *tridentata* Borson, Orittographia Piemontese, p. 127 (259), fig. 4.
1826. — *Quoyi* Payraudeau, Moll. de Corse, p. 62, pl. I, fig. 40-43.
1826. — *Gaimardi* Payraudeau, Moll. de Corse, p. 61, pl. I, fig. 36-39.
1826. — *reticulata* Risso, Hist. Nat. Europ. mérid. IV, p. 311, pl. XII, fig. 171.
1829. — *lactea* Linn. M. de Serres, Géogn. des Terr. tert. du Midi de la Fr., p. 140.
1831. — *nodulosa* Bronn (*non* Müller), Italiens Tertiærgebilde, p. 107.
1831. — — Dubois de Montpéreux (*non* Müller), Conch. foss. Plateau Volhyni-Podolien, p. 63, pl. VII, fig. 21, 22.
1832. — *lactea* Linn. Deshayes, Exp. de Morée, III, p. 112.
1835. — — — Lamarck, Anim. s. vert., édit. Deshayes, VI, p. 467.
1836. — — — Philippi, Enum. Moll. Sic. I, p. 57.
1837. — *quadrilatera* Pusch (*non* Lamarck), Polens Paleont., p. 62.
1837. — *lactea* Linn. Dujardin, Mém. Touraine, p. 266 (56).
1838. — *quadrilatera* Grateloup (*non* Lamarck), Catal. zool. foss. Gironde, p. 60.
1840. — *lactanea* Linn. Wood, Fossil Shells of the Crag *in Mag. N. H.*, new Ser. IV, p. 232, pl. XIII, fig. 3.
1844. — *lactea* Linn. Philippi, Enum. Moll. Sic. II, p. 42.
1844. — — Reeve, Conch. Icon., pl. XVII, fig. 116.
1844. — *striata* Reeve, Conch. Icon., pl. XVII, fig. 121.
1847. — *lactea* Linn. Michelotti, Foss. Mioc. Ital. Sept., p. 103.
1848. — *nodulosa* Bronn (*non* Müller), Index Palæont. I, p. 96.
1852. — *lactea* Linn. Wood, Crag Moll. II, p. 77, pl. X, fig. 2.

1853. *Arca* *lactea* Linn. FORBES et HANLEY, Brit. Moll. II, p. 238, pl. XLVI, fig. 1-3.

1857. — — — DESHAYES, Traité Elem. de Conch. II, p. 361.

1859. — — — SOWERBY, Ill. Ind. Brit. Sh., pl. VIII, fig. 8-9.

1860. — *nodulosa* REUSS (*non* Müller), Mar. Tert. Böhmens, p. 36.

1862. — *lactea* Linn. GAUDRY, Géol. Ile de Chypre, p. 295.

1862. — — — GUMBEL, Geogn. Beschreib. Bayer. Alpen, p. 786.

1864. — — — MAYER, Tertiærform. Azoren und Madeira, p. 36.

1865. — — — HOERNES, Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien II, p. 336, pl. 44, fig. 6.

1866. — — — P. FISCHER, Paléont. Asie Mineure, p. 280.

1867. — — — WEINKAUFF, Conch. des Mittelm. I, p. 196.

1868. — — — MAYER, Catal. Musée de Zurich III, p. 36, 95.

1870. — — — HIDALGO, Mol. mar. España, p. 133, pl. LXIX, fig. 6, 7.

1870. — — — ROEMER, Geol. von Oberschlesien, p. 402.

1870. — — — AUINGER, Tertiærbild. der Mähren, p. 28.

1871. — — — STUR, Geol. der Steiermark, p. 558.

1873. — — — MAYER, Versteinerungen des Helvetian, p. 16.

1873. — — — COCCONI, Enum. Moll. mioc., plioc. Parma, p. 325.

1876. — — — FONTANNES, Haut-Comtat Venaissin, p. 72.

1876. — — — FONTANNES, Plateau de Cucuron, p. 58.

1876. — — — FONTANNES, Faune de Tersanne, p. 15.

1876. — — — TOURNOUËR, Paléont. de Biarritz et de Salies, p. 9.

1877. — — — FUCHS, Jungeren Tertiærbild. Griechenlands, p. 8.

1877. — — — P. FISCHER, Terr. tert. Ile de Rhodes, p. 33.

1877. — — — KARRER, Geol. Hochquellen Wasserleit., p. 112, 245.

1877. — — — MONTEROSATO, Catal. foss. Monte Pellegrino, p. 5.

1877. — — — LOCARD, Molasse du Lyonnais, p. 136.

1880. — — — SEGUENZA, I. Formaz. terz. di Reggio, p. 120 (Tortonien), p. 282 (Astien), p. 323 (Sicilien).

1881. — — — BARDIN, Études paléont. Maine-et-Loire, p. 62.

1881. *Barbatia* — — FONTANNES, Moll. plioc. vallée du Rhône, II, p. 155, pl. IX, fig. 9-11.

1881. *Arca* — — COPPI, Paleont. Modenese, p. 19 (Mioc. medio), p. 99.

1882. — — — HILBER, Ostgalizischen Mioc. Gebilde, p. 261.

1884. — *nodulosa.* JEFFREYS (*non* Müller), Brocchi's collect. of fossils, p. 32.

1888. — *lactea* Linn. BERGERON, Mission d'Andalousie, p. 309 (Pliocène).

1888. — — — KOBELT, Prodr. Faunæ Moll. test. maria europ. inhab., p. 412.

1889. — — — CARUS, Prodr. Faunæ medit., p. 87.

1890. — — — BLANKENHORN, D. mar. Mioc. in Syrien, p. 28.

1891. — — — BLANKENHORN, D. mar. Plioc. in Syrien, p. 34.

1891. — — — BUCQUOY, DAUTZENBERG et DOLLFUS, Les Moll. mar. du Roussillon, II, p. 185, pl. XXXVII, fig. 1-6.

1891. — — — CL. REID, Plioc. Deposits of Britain, p. 262.

1892. — — — PANTANELLI, Lamellibr. plioc. Bologna, p. 219.

1895. — — — FORESTI, Enum. Moll. plioc. Bologna, p. 219.

1896. — — — DOUXAMI, Terr. tert. du Dauphiné, p. 294, pl. IV, fig. 12.

1897. — — — RAULIN, Statist. géol. Landes, p. 299 (Saint-Paul), p. 342 (Saubrignes).

1898. — — — MAYER, Fauna Sahariana Kairo, p. 65.

1898. *Barbatia* — — ALMERA et BOFILL, Mol. plioc. Cataluña, p. 123.

1898. *Fossularca* — — SACCO, I Moll. dei terr. terz. del Piemonte, part. XXVI, p. 19, pl. III, fig. 20-23.

1900. *Arca* *lactea* Linn. ANTON, Tertiærbild. d. Siebenbürg. Neogen. p. 180 (Lapugy, Bujtur).

1900. — — — DAUTZENBERG, Croisière du yacht « Chazalie », p. 91 (Archipel du Cap Vert).

1901. — — — DOLLFUS et DAUTZENBERG, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 36.

1903. — — — C. CREMA, Piano Siciliano del Crati (Calabria), p. 10.

1903. — — — G. DOLLFUS, Faune malac. Mioc. sup. d'Apigné. *Assoc. fr. Av. Sc.*, p. 659.

1905. — — — G. DOLLFUS, Faune malac. Mioc. sup. de Gourbesville. *Assoc. fr. Av. Sc.*, *Congrès de Cherbourg*, p. 365.

1905. — — — GENTIL et BOISTEL, Gisement plioc. à Tétouan (Maroc), p. 2.

1905. *Arca lactea* Linn. COUFFON, Gisement de Hagineau, *Soc. Et. sc. d'Angers*, p. 22.
1906. — — — G. DOLLFUS, Faune malac. Mioc. sup. de Beaulieu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Lyon*, p. 310.
1906. — — — DAUTZENBERG et H. FISCHER, Moll. Ouest Afrique. *Campagnes du Prince de Monaco*, p. 75.
1907. — — — CERULLI IRELLI, Fauna malac. Mariana, I, p. 113, pl. VIII, fig. 6-10.
1907. — — — DE LAMOTHE et DAUTZENBERG, Gîtes fossilif. Sahel d'Alger, p. 498.
1907. — — — LAMY, Revis. des Arca du Muséum *in Journ. de Conch.*, LV, p. 97.
1907. — — — G. DOLLFUS, Faune Malac. Mioc. sup. de Montaigu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Reims*, p. 346.
1909. — — — DOLLFUS et B. COTTER, Le Pliocène au Nord du Tage, I, p. 56, pl. VI, fig. 9, 10.
1909. — — — G. DOLLFUS, L'Étage Aquitanien, p. 45 Lariey).
1910. — — — DAUTZENBERG, Contrib. Faune Malac. Afrique Occid., p. 119.
1911. — — — G. DOLLFUS, Quatern. mar. Sénégal, p. 62, pl. IV, fig. 30-33.
1911. — — — DAUTZENBERG, Mission Gruvel, Moll. marins, p. 86.
1912. *Fossularca (Galactella) miocænica* COSSMANN et PEYROT, Conchol. néog. Aquitaine, p. 195, pl. X, fig. 37-40.

« *A. testa subrhomboidea obsolete decussatim striata diaphana, natibus recurvis, margine crenulato. Habitat in M. Mediterraneo. Testa magnitudine Fabæ equinæ* » (Linné).

« *A. testa ovali subquadrata ; sulcis longitudinalibus transversim striatis ; laterum extremitatibus obtusis; area cardinali profunde cava* » (Lamarck).

Gisements: Pontlevoy, Manthelan, Louans, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Sepmes, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, La Beurelière, Renauleau, Villebarou, Semblançay, La Chausserie, Saint-Juvat.

MIOCÈNE SUPÉRIEUR : Saint-Clément, Les Pierres Blanches, Thorigné, Couligné, Saint-Michel, Sceaux, Beaulieu, Montaigu, Apigné, La Dixmerie, Vieillevigne, Gourbesville.

La diagnose de Linné, peu explicite et dépourvue de références, a donné lieu à de nombreuses confusions ; cependant les auteurs du début du siècle dernier ont fini par s'entendre pour considérer comme typique la forme désignée par Payraudeau sous le nom d'*A. Quoyi* : c'est une coquille de 13 mm. de hauteur et 14 mm. de largeur, subquadrangulaire, subéquilatérale, à surface couverte de costules rayonnantes nombreuses, inégales, coupées par des cordons concentriques fins. D'après M. O. Couffon, l'*A. lepiola* Millet, serait synonyme.

L'*A. nodulosa* Müller qui a été confondu par quelques auteurs avec l'*A. lactea*, est une petite espèce modioliforme, bien spéciale et qui habite les mers du Nord.

L'*A. afra* Gmelin = *Jabet* Adanson = *A. pisolina* Lamarck est fort voisin de l'*A. lactea*, mais a le ligament bien plus étroit et mérite d'être considéré comme spécifiquement distinct. M. Lamy en a donné une bonne figuration (*Journal de Conchyliologie*, LII, pl. V, fig. 6, 7).

On peut admettre comme variété de l'*A. lactea* :

Variété *Gaimardi* Payraudeau. — Très renflée, presque globuleuse. Cette forme a été figurée par M. Sacco (pl. III, fig. 24-27).

Variété *ardescica* Fontannes (Moll. Plioc., pl. IX, fig. 10, 11). — Forme régulièrement ovale, à ornementation très fine.

Variété *lactanea* Wood (Crag. Moll., pl. X, fig. 2). — Caractérisée par son aire ligamentaire très allongée.

Variété *Woodi* G. Dollfus 1907 (Wood : Crag Moll., pl. X, fig. 2). — A rayons très inégaux et très espacés.

Il y a lieu de considérer aussi comme appartenant à une variété *minor*, les spécimens figurés par Fontannes (Moll. Plioc., pl. IX, fig. 9), qui sont nettement trapézoïdes et ne dépassent pas 6 à 7 millimètres de longueur, alors que le type a au moins le double et que nous possédons de la Touraine des individus encore plus grands, atteignant 21 mm.

Il faudra probablement admettre encore comme variétés de l'*A. lactea*, l'*A. Rollei* Hoernes (Foss. Moll. d. Wiener Beck., pl. 44, fig. 8), coquille courte, inéquilatérale, à surface ligamentaire très réduite et l'*A. dichotoma* Hoernes (*ibid.*, pl. 44, fig. 9), caractérisé par des côtes rayonnantes alternativement fortes et faibles. L'*A. Mortilleti* de Stefan. et Pantan. (Nuovi Moll. plioc. Siena, p. 187, pl. X, fig. 17, 18), diffère peu de l'*A. Rollei* et semble former un passage vers l'*A. lactea*. Enfin, l'*A. Helenæ* Bauer (Florianer Tegel, p. 44, pl. II, fig. 18-20), sur lequel nous ne sommes pas suffisamment renseignés, paraît extrêmement voisin de l'*A. lactea*.

La section *Galactella* créée dans le sous-genre *Fossularca* par M. Cossmann, pour l'*Arca lactea*, nous paraît bien superflue, car elle ne repose que sur ce que l'aire ligamentaire est plus largement ouverte.

MM. Cossmann et Peyrot ont séparé « non sans hésitation » sous le nom de *Fossularca miocænica* les échantillons du Burdigalien du Bordelais. Nous comprenons d'autant plus leur hésitation que les caractères sur lesquels ils s'appuient : « coquille plus transverse, aire ligamentaire plus étendue en longueur », ne nous paraissent pas dépasser les limites de la variation individuelle.

Origine et dispersion. — L'*A. lactea* appartient à un groupe qui remonte loin dans le temps et qui s'est propagé dans presque toutes les mers. Dans l'Éocène, on peut citer l'*A. quadrilatera* Lamarck, qui a même été confondu avec l'*A. lactea* par quelques anciens auteurs, puis, dans l'Oligocène, l'*A. pretiosa* Deshayes, avec ses nombreuses variétés. Notre espèce débute dans le Miocène inférieur du Bordelais, se retrouve ensuite dans les autres étages du Miocène de la Loire, de la Gironde, du Portugal, de l'Espagne, de l'Italie, de la vallée du Rhône, de la Suisse, de la Bavière, de la Styrie, de la Bohême, de la Moravie, de la Silésie, de la Transylvanie, de l'Asie-Mineure, etc. Elle passe dans le Pliocène du Nord de l'Europe et de tout le bassin méditerranéen : Algérie, Égypte, Syrie. Dans les mers actuelles, elle habite du Sud de l'Angleterre au Sénégal et dans toute la Méditerranée. On connaît des espèces représentatives au Sénégal, aux Antilles, et dans les Océans Indien et Pacifique. Son habitat bathymétrique, varie de 4 à 400 mètres.

ARCA (ACAR) CLATHRATA Defrance

Pl. XXX, fig. 1-16.

1795.	*Arca*	*imbricata*		Poli (*non* Bruguière), Test. Utr. Sic., II, p. 145, pl. XXV, fig. 10-11.
1816.	—	*clathrata*		Defrance, Dict. des Sc. Nat. Suppl., II, p. 115.
1819.	—	—	Defr.	Lamarck, Anim. s. vert., VI, 1re partie, p. 46.
1825.	—	—	—	Basterot, Mém. Géol. env. de Bordeaux, p. 75, pl. V, fig. 12.
1829.	—	—	—	M. de Serres, Géogn. Terr. tert. du Midi de la Fr., p. 140.

1831. *Arca clathrata* Defr. Bronn, Italiens Tertiærgeb., p. 107.
1835. — *squamosa* Lamk. Deshayes *in* Lamarck (*non* Lamarck), Anim. s. vert., 2e édit., VI, p. 474 (note).
1835. — *clathrata* Defr. Lamarck, Anim. s. vert. édit. Deshayes, VI, p. 478.
1836. — *imbricata* Philippi (*non* Bruguière), Enum. Moll. Sic. I, p. 58.
1837. — *squamosa* Dujardin, Mém. Touraine. p. 266 (56).
1839. — *clathrata* Defr. Grateloup, Catal. Zool. Gironde, p. 60.
1844. — *imbricata* Philippi (*non* Bruguière), Enum. Moll. Sic. II, p. 42.
1844. — *pulchella* Reeve, Conch. Icon. pl. XVII, fig. 122.
1847. — *clathrata* Defr. Michelotti, Descr. foss. Mioc. Italie Sept., p. 101.
1848. — — — Bronn, Index Palæont., I, p. 93.
1852. — — — d'Orbigny, Prodr. de Paléont., III, Et. 26, p. 123.
1854. — — — Millet, Paléont. de Maine-et-Loire, p. 171.
1857. — — — Deshayes, Traité Elém. de Conch., II, p. 360.
1857. — *imbricata* Meneghini (*non* Bruguière), Paléont. Ile de Sardaigne *in* La Marmora, p. 420, 500, 570, pl. 6, fig. 17.
1859. — *peregrina* Libassi. Alcuni Conch. foss. Palermo, p. 10, fig. 1.
1860. — *clathrata* Defr. Reuss, Mar. Tertiærschichten Böhmens, p. 36.
1862. — — — Gaudry, Géol. Ile de Chypre, p. 295.
1863. — — — V. Hauer et Stache, Geol. Siebenbürgens, p. 611.
1865. — — — Hoernes, Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien, II, p. 340, pl. XLIV, fig. 10.
1865. — *papillifera* Hoernes, Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien. II, p. 338, pl. XLIV, fig. 7.
1867. — *imbricata* Weinkauff (*non* Bruguière), Conch. des Mittelm. I, p. 200.
1868. — *pulchella* Reeve Mayer, Catal. Mus. Zurich. III, p. 78.
1868. — *clathrata* Defr. Mayer, Catal. Mus. Zurich, III, p. 76.
1869. — — — Petit de la Saussaye, Catal. Test. mar., p. 64.
1870. — — — Auinger, Tertiærbild. der Mähren, p. 28.
1871. — *imbricata* Mayer (*non* Bruguière), Découverte des Couches à Congéries, p. 11.
1873. — *clathrata* Defr. Benoist, Catal. Test. foss. de La Brède, p. 65.
1873. — — — Mayer, Veisteiner. des Helvetian, p. 16.
1873. — — — Cocconi, Enum. e Sinon. Moll. mioc. Parma, p. 324.
1876. — — — Fontannes, Etudes géol. Haut Comtat Venaissin, p. 72 (Saint-Ariès).
1877. — — — Karrer, Geol. Hochquellen Wasserleit., p. 161 (Baden).
1877. — — — Fuchs, Jung. Tertiærbild. Griechenlands, p. 26.
1877. — — — P. Fischer, Terr. tert. Ile de Rhodes, p. 33.
1877. — — — Monterosato, Catal. foss. Monte Pellegrino, p. 5.
1878. — *pulchella* Reeve Monterosato, Enum. e Sinon., p. 7.
1878. — — — Fontannes, Plateau de Cucuron, p. 58 (Tortonien).
1879. — — — Hermite, Etude géol. Iles Baléares, p. 282.
1880. — *clathrata* — Seguenza, I formaz. terz. di Reggio, p. 120 (Tortonien).
1881. *Barbatia acanthis* Fontannes, Moll. plioc. vallée du Rhône, II, p. 160, pl. IX, fig. 17.
1881. — *pulchella* Reeve Fontannes, Moll. plioc. vallée du Rhône, II, p. 162, pl. IX, fig. 18, 19.
1881. — *clathrata* Defr. Coppi, Paleont. Modenese, p. 99.
1881. *Arca* — — Bardin, Etudes paléont. Départ. Maine-et-Loire, p. 33.
1884. — *merilla* De Gregorio, Studi su talune Conch. Medit., p. 82.
1886. — *clathrata* Defr. Benoist, Fossiles de Saint-Avit *in Actes Soc. linn. Bord.*, p. 50.
1886. — — — Dollfus et Dautzenberg, Etude prélim. Touraine, p. 7.
1888. — *imbricata* Kobelt (*non* Bruguière), Prodr. Faunæ Moll. test. maria europ. inhab., p. 413.
1889. — — Carus (*non* Bruguière), Prodr. Faunæ medit., p. 89.
1890. — *clathrata* Defr. Blankenhorn, Das Mar. Mioc. in Syrien, p. 10.
1890. — — — Cl. Reid, Plioc. Deposits of Britain, p. 262.
1891. — *pulchella* Reeve Kobelt, Conch. Cab. G. *Arca*, p. 142, pl. 36, fig. 7-8.
1891. — — — Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, Les Moll. du Roussillon, II, p. 189, pl. XXXVII, fig. 7-14.
1892. — *imbricata* Pantanelli (*non* Bruguière), Lamellibr. pliocenici, p. 121.
1892. — *clathrata* Defr. Prochazka, Stratigr. Miocænugeb. Mähren, p. 344.
1893. — — — Rzehak, Oncophora-Schichten, p. 16.

1894. *Arca clathrata* Defr. Degrange-Touzin, Étude prélim. fossiles d'Orthez, p. 410.
1895. — — — Foresti, Enum. Moll. plioc. Bologna, p. 223.
1897. — — — Raulin, Statist. géol. Landes, p. 289 (Saint-Avit), p. 299 (Saint-Paul), p. 294, (Mandillot), p. 320 (Bastennes).
1898. — *imbricata* Namias (*non* Bruguière), Collect. Moll. plioc. Castelarquato, p. 154.
1898. — *clathrata* Defr. Sacco, I Moll. Terz. Piemonte, part. XXVI, p. 8, pl. II, fig. 1-4.
1900. — — — Di Stefano, Moll. foss. di Milazzo, p. 164.
1900. — — — Koch, Tertiærabl. d. Siebenbürg. Neogen, p. 130 (Lapugy, Bujtur).
1901. — — — Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 36.
1903. — — — G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. d'Apigné. *Assoc. fr. Av. Sc. Congrès* d'Angers, p. 659.
1903. — — — Couffon, Gisement de Saint-Clément *in Bull. Soc. Et. sc. d'Angers*, p. 21.
1904. — — — Couffon, Gisement de Haguineau, p. 26.
1905. — — — Couffon, Gisement des Pierres Blanches, p. 22.
1905. — — — G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Gourbesville. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Cherbourg*, p. 3.
1906. — — — G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Beaulieu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Lyon*, p. 310.
1907. — — — G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Montaigu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Reims*, p. 346.
1907. — *pulchella* Reeve. Lamy, Revis. des Arca du Muséum *in Journ. de Conch.*, LV, p. 84.
1909. — *clathrata* Defr. G. Dollfus, L'Etage Aquitanien, p. 25 (La Brède), p. 45 (Laricy).
1912. *Barbatia* (*Arca*) *clathrata* Defr. Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquitaine, p. 187, pl. X, fig. 10-13, 17, 18.

« *Arche grillée, Arca clathrata Nob. On trouve à Saint-Clément, près d'Angers, et à Nice, une arche qui a 20 millimètres (9 lignes) de largeur, et 11 millimètres (5 lignes) de longueur. Les stries dont elle est couverte longitudinalement et transversalement sont très fortement exprimées. Elle a beaucoup de rapports avec celles dont on trouve la figure dans l'ouvrage de Brocchi, Conch. foss. subapp., tab. XI, fig. a b c. à laquelle il a donné le nom d'Arca nodulosa, et qu'on trouve à Plaisance et dans la vallée d'Andorre ; mais les stries de cette dernière sont plus fines. On trouve dans le commerce une arche non fossile, qui a beaucoup de rapports avec ces deux espèces ou variétés* » (Defrance).

« *Testa ovato-cuneata, cancellatim striata ; natibus approximatis ; pube imbricato-squamosa* » (Basterot).

« *Testa ovato-transversa ; depressa, cancellatim striato-squamosa ; latere postico obliquo, producto ; natibus approximatis* » (Dujardin).

Gisements : Pontlevoy, Manthelan, Louans, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Sepmes, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, Mirebeau, Breil de Foin, Renauleau, Saint-Juvat, Le Haguineau.

Miocène supérieur : Les Pierres-Blanches, Saint-Clément, Thorigné, Sceaux, Saint-Michel, Apigné, Montaigu, Beaulieu, La Dixmerie, Gourbesville.

C'est par erreur que M. Pantanelli a regardé le nom d'*A. imbricata* Poli comme plus ancien que celui d'*A. imbricata* Bruguière. L'espèce de Poli (tome II, p. 145) a, en effet, été publiée en 1795 (c'est le tome I qui est de 1791) et celle de Bruguière (Encycl., I, p. 98) date de 1789 comme l'a indiqué M. Sherborn. L'espèce de Poli est, d'ailleurs, très différente de celle de Bruguière et n'appartient pas au même groupe.

Nous sommes convaincus aujourd'hui qu'il est impossible de séparer l'*A. imbricata* Poli et l'*A. pulchella* Reeve de l'*A. clathrata* Defrance : les pustules arrondies ne

sont pas constantes, elles se détachent au moindre contact et les lamelles gaufrées sont exactement les mêmes.

L'*A. clathrata* est très variable sous le rapport de la forme aussi bien que de l'ornementation et on peut distinguer les variétés suivantes.

Variété *acanthis* Fontannes (Moll. Plioc., pl. IX, fig. 17) figurée aussi par M. Sacco (I Moll. del Piemonte, pl. II, fig. 5, 6). C'est une forme transversale, oblique, à sculpture forte et carène foliacée.

Variété *Davidi* Fontannes (Moll. Plioc., pl. IX, fig. 18 et 19). — Très petite, à sculpture très fine, bord palléal droit ou arrondi, ornementation de la région postérieure moins développée. Forme du Pliocène inférieur et supérieur.

Variété *magnolamellosa* Sacco (I Moll. del Piemonte, pl. II, fig. 7-10). — Taille forte, lamelles concentriques prédominantes, ornementation de la carène postérieure moins développée.

Variété *gibborotunda* Sacco (I Moll. del Piemonte, pl. II, fig. 11-12) — forme courte et gibbeuse, qui nous paraît une déformation accidentelle, plutôt qu'une variété.

Quant à l'*A. tauroclathrata* Sacco, il nous semble appartenir à l'*A. bohemica* Reuss.

Origine et dispersion : L'*A. clathrata* se relie à toute une série d'espèces de l'Eocène : *A. lamellosa*, *A. Lyelli*, *A. contorta* Deshayes et de l'Oligocène : *A. oligoclathrata* Sacco. Il apparaît dès la base du Miocène, dans l'Aquitanien du Sud-Ouest de la France et se propage dans le Miocène moyen de presque tous les pays circumméditerranéens : vallée du Rhône, Suisse, Autriche, Transylvanie, Moravie Syrie, Archipel, Italie septentrionale et méridionale, Sardaigne, îles Baléares. Il se trouve dans tous les gisements méditerranéens du Pliocène et M. Reid l'a découvert dans le Pliocène inférieur de Lenham, en Angleterre. Il fait également partie de la faune du Postpliocène d'où il passe dans les mers actuelles : Méditerranée, Maroc, Madère, Sénégal, Archipel du Cap-Vert, etc.

ARCA (ANADARA) TURONIENSIS Dujardin

Pl. XXX, fig. 17-31.

1819.	*Arca*	*diluvii* var. b		Lamarck, Anim. s. vert. 1re partie, p. 45.
1835.	—	— var. b		Lamarck, Anim. s. vert. édit. Deshayes, VI, p. 477.
1837.	—	*turonica*		Dujardin, Mém. Touraine, p. 267 (57), pl. XVIII, fig. 16.
1847.	—	—	Duj.	Nyst, Tableau Syn. faun. Arcac., p. 76.
1848.	—	*diluvii*, var. *turonica*	Duj.	Bronn, Index Palaeont. 1, p. 93, 99.
1852.	—	*turonica*	Duj.	D'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 123.
1854.	—	—	—	Millet, Paléont. de Maine-et-Loire, p. 170.
1857.	—	—	—	Deshayes, Traité Élém. de Conch. II, p. 360, 362.
1861.	—	—	—	Gumbel, Geol. Beschr. Bayerische Alpen, p. 786 (Helvétien).
1865.	—	—	—	Hoernes, Foss. Moll. des Tert. Beck. von Wien II, p. 232, pl. XLIV, fig. 2.
1866.	—	—	—	P. Fischer, Paléont. de l'Asie-Mineure, p. 278 (Helvétien).
1868.	—	—	—	Mayer, Catal. Musée de Zurich III, p. 15, 69.
1868.	—	—	—	Tournouër, Terr. tert. de Rennes *in B. S. G. F.*, p. 381.
1870.	—	—	—	Auinger, Tertiærbild. der Mähren, p. 28.

1870.	*Arca*	*diluvii*		Roemer (*non* Lamarck), Geol. von Oberschlesien, p. 402, pl. 47, fig. 2.
1871.	—	*turonica*	Duj.	Stur, Geol. der Steiermark, p. 558.
1873.	—	—	—	Ciofalo, Miocene di Ciminna (Sicilia), p. 2.
1873.	—	—		Benoist, Catal. Test. foss. de La Brède, p. 64.
1873.	—	—	—	Mayer, Versteinerungen des Helvetian, p. 17.
1873.	—	*syracusensis*		Cocconi, Enum. Syst. dei Moll. mio-plioc. di Parma, p. 322, pl. VIII, fig. 14-16.
1874.	—	*turonica*	Duj.	Tournouër, Faluns de Sos et de Gabarret, p. 17.
1874.	—	*turonica*	Duj.	P. Fischer, Moll. du Mont Léberon, p. 144 (=? *A. firmata* Mayer).
1876.	—	—	—	Fontannes, Haut-Comtat Venaissin, p. 33 (Helvétien).
1877.	—	—	—	Locard, Terr. tert. Ile de Corse, p. 162.
1877.	—	—	—	Karrer, Geol. Hochquellen Wasserleit., p. 79, 112, 168, 311.
1877.	—	*diluvii*, var. *turonica*	Duj.	Michaud, Coq. foss. d'Hauterive, p. 22.
1877.	—	*turonica*	Duj.	Tournouër, Paléont. de Biarritz et de Salies de Béarn, p. 9.
1877.	—	—	—	Miller, Molassmeeres Bodenseegegend, p. 44, fig. 12.
1878.	—	—	—	Fontannes, Plateau de Cucuron, p. 58 (Tortonien).
1878.	—	—	—	Locard, Molasse du Lyonnais, p. 131.
1878.	—	—	—	Capellini, Il calcare di Leitha di Livorno, p. 6.
1879.	—	—	—	Probst, Molasse Wurttemberg-Schwabens, p. 250.
1879.	—	—	—	Hermite, Étude géol. iles Baléares, p. 262.
1880.	—	—	—	Fontannes, Bassin de Crest, p. 103.
1880.	—	—	—	Collot, Descr. géol. environs d'Aix, p. 125.
1881.	—	—	—	Bardin, Études Paléont. Maine-et-Loire, p. 31.
1884.	—	—	—	Fontannes, Terr. Mioc. du Portugal, p. 24.
1887.	—	—	—	Parona, Paléont. Mioc. Sardaigne, p. 35.
1890.	—	—	—	Blankenhorn, Das Mioc. *in* Syrien, p. 8.
1890.	—	—	—	Blankenhorn, Das Plioc. *in* Syrien, p. 34.
1891.	—	—	—	Rosiwal, Pötzleindorfer Sande, p. 86.
1891.	—	—	—	Oppenheim, Neogen *in* Griechenland, p. 442.
1892.	*Anomalocardia*		—	Depéret, Terr. tert. moyen côtes de Provence, X, p. 51 (Helvétien).
1893.	—	—	—	Andrussow, Géotechtonique presqu'ile de Kertsch, p. 80.
1893.	—	—	—	Hilber, Pereireia Schichten von Bertele, p. 11.
1894.	—	—	—	Rzehak, Fossilienfund Mährisch. Mioc., p. 9.
1894.	—	—	—	de Stefani, Observ. géol. Ile de Corfou, p. 454.
1897.	—	—	—	Brives, Terr. tert. Bassin du Chélif, p. 117 (Sahelien).
1897.	—	—	—	Douxami, Terr. tert. Dauphiné, p. 293, pl. IV, fig. 4.
1898.	—	—	—	Boistel, Bordure tertiaire du Jura *in* Bull. Soc. Géol. de France, p. 15.
1898.	*Anadara*	—	—	Sacco, I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte, part. XXVI, p. 24, pl. V, fig. 14.
1900.	*Arca*	—	—	A. Koch, Die Tertiærbild. d. Siebenbürg. Neogen, p. 130 (Lapugy Bujtur).
1901.	—	—	—	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 35.
1901.	*Anadara*	—	—	Toula, Marin. Mioc. fauna aus Cilicien, p. 255.
1903.	*Arca*	—	—	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. d'Apigné. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Lyon*, p. 659.
1903.	—	*turoniensis*	—	G. Dollfus, Cotter et Gomès, Planches de Costa, p. 54, pl. XXII, fig. 3, 4 (Aquitanien à Tortonien).
1903.	—	*turonica*	—	Couffon, Gisement de Saint-Clément-de-la-Place *in Bull. Soc. Et. sc. Angers*, p. 21, fig. 3.
1903.	—	—	—	Couffon, Gisement de Haguineau, p. 24.
1906.	—	—	—	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Beaulieu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Lyon*, p. 309.
1907.	—	—	—	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Montaigu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Reims*, p. 346.
1909.	—	*turoniensis*	—	G. Dollfus, L'Étage Aquitanien, p. 25 (La Brède), p. 44 (Laricy).

« *A. testa ovato-transversa subrhombea, ventricosa, postice subangulata; costis 26-28 angustatis apice nodulatis; area incurvata, sulcis undulatis pluribus instructa* » (Dujardin).

Gisements : Pontlevoy, Thenay, Manthelan, Louans, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Sepmes, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, Mirebeau, La Beurelière, Breil de Foin, Renauleau, Villebaron, Semblançay, Hommes, La Chausserie, Saint-Juvat.

Miocène supérieur : Les Pierres-Blanches, Saint-Clément, Thorigné, Sceaux, Saint-Michel, Apigné, Beaulieu, Montaigu, Coutigné.

L'*A. turonica* a été connu de bonne heure et a été désigné par Lamarck comme une variété b de l'*A. diluvii* vivant, ainsi que nous avons pu le vérifier sur les types de la collection Lamarck. Il se distingue de l'*A. diluvii* (*A. Polii* Mayer) par sa forme plus transversale, moins haute, par ses côtes plus nombreuses, son bord palléal antérieur moins proéminent et bien arrondi ; cependant ces caractères sont souvent atténués chez certains exemplaires de Touraine, comme on pourra le constater d'après nos figures et il se pourrait que les deux espèces aient eu un ancêtre commun. Le nom *turonica* signifierait que l'espèce provient de l'étage turonien et non de la Touraine; il convient donc de le corriger et d'écrire *turoniensis*.

Le type figuré par Dujardin ne représente pas la forme la plus commune des faluns de Touraine; celle-ci est plus prolongée du côté postérieur, son bord palléal est moins saillant et sa sculpture est souvent moins granuleuse. Dujardin a indiqué que son espèce pourrait n'être qu'une variété de l'*A. diluvii* et que ses caractères sont extrêmement variables. L'aire ligamentaire présente parfois des sillons ondulés subhorizontaux qui ne sont dus qu'à un état d'altération des lignes d'accroissement obliques du ligament, les côtes sont plus ou moins larges, plus ou moins déprimées et leur ornementation peut s'atténuer au point qu'on rencontre des exemplaires à côtes presque lisses. Le texte de Dujardin indique de 26 à 28 côtes rayonnantes, mais on en compte 31 sur sa figuration et chez beaucoup d'individus leur nombre monte à 32.

On comprend que dans ces circonstances M. Sacco ait jugé utile de figurer un type de la Touraine (I Moll. del Piemonte, pl. V, fig. 14), avant d'établir ses variétés. Dans cette figure de M. Sacco, les côtes sont subanguleuses, carrées, aplaties et leurs bourrelets transversaux sont peu visibles. Cette forme ne paraît pas exister en Piémont, mais les figures de M. Sacco montrent qu'elle constitue un passage entre la forme transversale nommée *A. siracusensis* Mayer (I Moll. del Piemonte, pl. V, fig. 13) et la forme courte : var. *tauroangulosa* Sacco (*ibid.*, pl. V, fig. 15, 16). Les exemplaires de grande taille et très épais constituent la variété *firmata* Mayer (*ibid.*, pl. V, fig. 20). Quant à la variété *subalata* Sacco (*ibid.*, pl. V, fig. 17, 18) elle nous paraît représenter des spécimens jeunes et la variété *percompressa* Sacco (*ibid.*, pl. V, fig. 19) un individu déformé.

Les spécimens de cette espèce que MM. Cossmann et Peyrot ont figurés comme typiques (pl. VIII, fig. 7-11) nous paraissent appartenir à la variété *firmata* Mayer, qui est de forte taille. Par contre ceux qu'ils ont représentés (pl. VIII, fig. 12-16), sous le nom de variété *aquitanica* semblent identiques aux individus les plus caractéristiques de la Touraine.

L'*A. subrostrata* Sowerby (1847, Tertiary beds of the Tagus) est une espèce voisine

qui semble passer à l'*A. diluvii*. Les spécimens d'*A. diluvii* figurés par Dubois de Montpéreux (pl. VII, fig. 10) paraissent se rapporter à cette espèce de Lamarck, bien qu'ils proviennent d'un gisement miocénique. Enfin, c'est encore à l'*A. diluvii* qu'il faut attribuer les moulages du Pliocène de Lenham (Kent), que M. Cl. Reid a fait connaître, ainsi que les échantillons des sables noirs d'Anvers.

Origine et dispersion : Comme les auteurs italiens l'ont déjà fait observer, l'*A. turonensis* est caractéristique du Miocène ; les espèces du même groupe signalées dans l'Oligocène : *A. Speyeri*, etc., en sont bien éloignées. Il est connu du Miocène moyen et supérieur de la Loire et l'*A. Dubuissoni* Vasseur, n'en est probablement qu'une variété. Il existe dans le Miocène de l'Aquitaine, du Portugal, dans l'Helvétien de l'Espagne, des îles Baléares, dans tout le Miocène de la vallée du Rhône, depuis les Martigues, les environs d'Avignon et la Drôme, jusque dans la Molasse du Dauphiné, du Jura, de la Suisse, de la Souabe, des Alpes de Bavière (*A. Gumbeli* Mayer ?). Il passe en Autriche où son développement est considérable, puis en Styrie, en Moravie, en Silésie, en Bohême (*sub nom. A. diluvii* Reuss, *non* Lamarck), en Hongrie et en Transylvanie. On le retrouve dans les grands dépôts miocéniques de l'Asie Mineure : Syrie, Cilicie, en Égypte, dans les îles de l'Archipel, les îles Ioniennes, en Sicile, en Sardaigne, en Corse, dans le Piémont et l'Apennin ; enfin, sa présence a été signalée dans le Miocène supérieur de l'Algérie. Il est remplacé dans le Pliocène par l'*A. diluvii*, très répandu dans le bassin méditerranéen, qui débouche dans l'Atlantique à l'époque plaisancienne et se poursuit à travers le Pleistocène jusque dans les mers actuelles des mêmes régions. L'un de nous en a fait l'historique dans son travail sur le Pliocène au Nord du Tage (p. 53).

ARCA (ANOMALOCARDIA) UMBONARIA Mayer

Pl. XXVII, fig. 13-18.

1837.	*Arca Breislaki*	Dujardin (*non* Basterot), Mém. Touraine, p. 267 (57).
1861.	— *umbonaria*	Mayer, Coq. nouvelles des terr. tertiaires *in Journ. de Conch.*, I, p. 363.
1868.	— *Breislaki* var.	Mayer, Catal. Musée de Zurich III, p. 17, 71.
1884.	— —	Bardin (*non* Basterot), Etude paléont. Maine-et-Loire, p. 64.
1888.	— *umbonaria* Mayer	Dollfus et Dautzenberg, Coq. nouv. Faluns *in Journ. de Conch.*, XXXVI, p. 265 (11), pl. XI, fig. 2.
1901.	— —	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Miocène moyen, p. 35.
1907.	— *Breislaki*	Couffon (*non* Basterot). Le Miocène en Anjou, p. 6.

« *A. Testa oblonga, transversa, valde obliqua, tenui, longitudinaliter sulcata ; costis 30 simplicibus, complanatis ; cardine angustissimo, dentibus confertis, tenuibus ; umbonibus approximatis ; area ligamenti angusta ; margine crenato* » (Dujardin).

« *A. testa ovato-elliptica, transversa, inæquilaterali, ventricosa, costis circiter 32, planulatis, interstitiis majoribus, lævigatis ; latere antico breviore, rotundato, postico paulum attenuato, oblique subtruncato, palliari fere recto ; umbonibus pertumidis, oblique recurvis. Long. 27, lat. 17 mill.* » (Mayer).

Gisements : Pontlevoy (abondant), Manthelan, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, La Beurelière, Breil-de-Foin.

Nous avons déjà fait en 1888 l'historique de cette espèce qui avait été confondue

par Dujardin avec l'*A. Breislaki* de Basterot dont elle a été séparée avec raison par Mayer, en 1861, sous le nom d'*A. umbonaria*. Mais en 1868, cet auteur, revenant sur sa manière de voir, l'a considérée comme une variété de l'*A. turonica*. Cette nouvelle opinion est tout à fait inacceptable et nous aurait rendus perplexes si nous n'avions reçu obligeamment de M. Rollier, conservateur de la collection paléontologique du Musée de Zurich, la communication des types de Mayer, qui nous confirment dans notre appréciation. Nous avons pu constater en outre, d'après ces types, que l'exemplaire de Touraine déterminé *A. girundica* par Mayer n'est qu'un *A. umbonaria* en mauvais état et à bord palléal un peu proéminent. Le véritable *A. girundica* n'a d'ailleurs jamais été rencontré dans le bassin de la Loire. Nous ajouterons qu'actuellement tous les *A. umbonaria* de la collection du Musée de Zurich sont étiquetés de la main de Mayer : *A. Breislaki* et non *A. turonica* var. comme on aurait dû s'y attendre.

Il est nécessaire d'ajouter que MM. Cossmann et Peyrot, dans leur nouveau grand travail sur les Mollusques de l'Aquitaine, n'ont réussi à identifier aucun des spécimens de cette région à l'*A. Breislaki* de Basterot. Il est probable que cette espèce de Basterot est, soit l'*A. turonensis*, soit l'*A. Daneyi* Cossm. et Peyr.

On remarquera que le nom *umbonaria* n'est pas très heureux puisque cette espèce n'a pas les sommets particulièrement renflés et que, de plus, il peut prêter à être confondu avec *A. umbonata* Lamarck, qui appartient à un autre groupe.

Nous hésitons à considérer comme une variété de l'*A. umbonaria*, l'*A. Breislaki* de Hoernes (Moll. des Tert. Beck. von Wien II, p. 326, pl. 42, fig. 5) qui n'est pas non plus l'*A. Breislaki* de Basterot. L'*Arca Breislaki* de Basterot mesure 20 mm. de long., 12 mm. de haut., sa forme est très oblique, ses crochets sont faibles ; il est orné de 27 côtes rayonnantes aplaties, son bord palléal est crénelé et son bord cardinal long et rectiligne. Nous avons pu, en effet, examiner des spécimens du bassin de Vienne et nous avons constaté que c'est une espèce plus grande que l'*A. umbonaria*, plus mince, bien plus allongée, à côtes plus aplaties, à bord palléal sinueux, etc., et qui mériterait, à notre avis, de recevoir un nom spécial. MM. Pantanelli et Sacco rapportent à l'*A. pectinata* Brocchi, les citations de l'*A. Breislaki* dans les gisements italiens.

Origine et dispersion : Il résulte de ce qui précède que, pour le moment du moins, l'*A. umbonaria* paraît spécial aux faluns de la Touraine. Nous ne le connaissons ni du Bordelais, ni d'aucune autre région.

PECTUNCULUS (AXINÆA) DESHAYESI MAYER

Pl. XXXI, fig. 1-7.

1819.	*Pectunculus pulvinatus*	LAMARCK (*ex parte*), Anim. s. vert. VI, 1re partie, p. 54.
1819?	— *nummiformis*	LAMARCK, Anim. s. vert. VI, 1re partie, p. 56.
1825.	— *pulvinatus*	BASTEROT (Lamarck, *ex parte*), Mém. géol. env. Bordeaux, p. 77.
1833.	— *glycymeris*	DESHAYES *in* LYELL (*non* Linné), Principles of Geology III, p. 10.
1835.	— *pulvinatus*	LAMARCK (*ex parte*), Anim. s. vert. édit. Deshayes VI, p. 487, 496, 499.
1837.	— *glycymeris*	DUJARDIN (*non* Linné), Mém. Touraine, p. 267 (57).
1837.	— *pusillus*?	DUJARDIN, Mém. Touraine, p. 267 (57), pl. XVIII, fig. 14 (jeune).

1838.	*Pectunculus*	*pilosus*		Grateloup (*non* Linné), Catal. zool. foss. Gironde, p. 60.
1847.	—	—		Sismonda (*non* Linné), Synopsis Method. 2e édit., p. 16.
1852.	—	*pusillus*	(Duj.)	d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 122.
1854.	—	*maximus*		Millet, Paléont. de Maine-et-Loire, p. 170.
1865.	—	*pilosus*		Hoernes (*non* Linné), Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien II, p. 316, pl. XL, fig. 1-2; pl. XLI, fig. 1-9.
1868.	—	*turonicus*		Mayer, Catal. Mus. Zurich III, p. 103 (= *pusillus* Duj.).
1868.	—	*Deshayesi*		Mayer, Catal. Mus. Zurich III, p. 114.
1868.	—	*angustus*		Mayer, Catal. Mus. Zurich III, p. 102.
1871.	—	*Deshayesi*		Mayer, Découverte des couches à Congéries dans la vallée du Rhône, p. 8, 11.
1873.	—	*pilosus*		Benoist (*ex parte, non* Linné), Catal. Syn. Test. de La Brède, p. 63.
1874.	—	*glycymeris*		Foresti (*non* Linné), Catal. Moll. plioc. Bologn. II, p. 36.
1874.	—	*turonicus*	Mayer	Tournouër, Faluns de Sos et de Gabarret, p. 17.
1877.	—	—	—	Locard, Molasse du Lyonnais, p. 138.
1877.	—	*Deshayesi*	—	Fontannes, Haut-Comtat Venaissin, p. 72.
1877.	—	*pilosus*		Karrer (*non* Linné), Geol. Hochquellen Wasserleit., p. 79, 112, 311.
1881.	—	*glycymeris*		Bardin (*non* Linné), Etudes paléont. Maine-et-Loire, p. 28.
1884.	—	*pilosus*		Coppi (*non* Linné), Miocene medio Modenese, p. 19.
1890.	—	—		Gourret (*non* Linné), Faune tert. mar. de Carry, p. 121.
1898.	—	*bimaculatus*		Sacco (*ex parte, non* Poli), I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte, XXVI, p. 30.
1900.	—	*pilosus*		Koch (*non* Linné), Tertiaerbild. d. Siebenbürg. Neogen, p. 130 (Lapugy, Bujtur).
1901.	—	*Deshayesi*	Mayer	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 37.
1901.	—	*pusillus*	Duj.	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 37.
1903.	—	*orbiculoides*	Millet	Couffon, Gisement de St-Clément *in Bull. Soc. Et. sc. Angers*, p. 21.
1904.	—	*maximus*	—	Couffon, Gisement de St-Clément *in Bull. Soc. Et. sc. Angers*, p. 34.
1904.	—	*bimaculatus*		G. Dollfus, Cotter et Gomès (*non* Poli), Planches de Costa, p. 51, pl. XXII, fig. 1.
1912.	—	—		Cossmann et Peyrot (*non* Poli), Conchol. néog. Aquitaine, p. 134, pl. V, fig. 92.

« *P. testa orbiculata, transversa, subæquilatera ; obsolete longitudinaliter sulcata et striata, striis tenuissimis ; testa seniore turgida, crassissima* » (Dujardin).

« *P. testa rotundato-subquadrata, leviter obliqua, valde convexa, paulum inæquilaterali, crassa et solida, zonata et fulgurata ; costis numerosis, æqualibus, longitudinaliter tenuistriatis ; latere antico late-arcuato ; postico perpaulum attenuato, subangulato ; umbonibus tumidissimis, elevatis, recurvis, oppositis ; area magna, obscure radiata ; dentibus maximis, subbiangulatis, striatis ; cicatricula musculi antici magna, subtriangulari. Long. et lat. 102 mm.* » (Mayer).

Gisements : Pontlevoy, Manthelan, Louans, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, La Beurelière, Breil de Foin, Renauleau, Doué, Noellet, Linières.

Miocène supérieur : Saint-Clément, Les Pierres-Blanches, Thorigné, Sceaux, Saint-Michel, Beaulieu, La Dixmerie, Palluau.

Le grand *Pectunculus* de nos faluns a été désigné d'abord sous des noms qui ne peuvent lui être conservés, celui de *P. pulvinatus*, bien que comprenant aussi le fossile de Touraine, devant être réservé à une espèce bien différente de l'Éocène et ceux de *P. glycymeris* et *P. pilosus* s'appliquant à des formes européennes actuelles

différentes. Mayer a donc eu raison de distinguer notre espèce et il lui a attribué en 1868 le nom de *P. Deshayesi*, mais s'il avait groupé une série d'échantillons assez étendue et de différentes tailles, il se serait aperçu que son *P. turonicus* n'est que l'état jeune du *Deshayesi* et que le *P. pusillus* Dujardin s'applique à un état encore plus jeune de la même espèce. Le *P. pusillus* de Dujardin est d'ailleurs bien mal défini, car sa figuration ne concorde pas avec le texte, d'après lequel il serait orné de stries transversales et longitudinales très fines, alors que son image le représente comme à peu près lisse. L'ornementation décrite concorde du reste avec celle qu'on observe sur la région des sommets des spécimens bien conservés du *P. Deshayesi*, aussi bien que du *P. cor*.

Il nous a été difficile d'établir la synonymie du *P. Deshayesi* dont nous ne connaissons guère d'autres bonnes figurations que celles données par Hoernes; nous avons rencontré de telles divergences dans la nomenclature que nous avons dû laisser de côté toutes les citations que nous n'avons pu contrôler d'après des spécimens identiques à ceux de Touraine: nous en possédons de Grund et de Vöslau en Autriche, d'autres de la collection Foresti, provenant d'Italie, de la Superga, près Turin, de Saint-Avit (Landes) et du Portugal, gisements qui sont tous du même horizon miocénique.

Nous avons cherché autrefois à délimiter les espèces actuelles de *Pectunculus* auxquelles on a rapporté les espèces fossiles et il nous paraît nécessaire de dire en quoi elles se distinguent du *P. Deshayesi*. Nous voyons d'abord que le *P. glycymeris*, qui vit actuellement dans la Manche et dans le golfe de Gascogne, est régulièrement arrondi, peu épais, peu convexe, que ses crochets sont petits, sa charnière faible et qu'il est par conséquent très éloigné du *P. Deshayesi* avec lequel on ne l'aurait sans doute jamais confondu si les noms *glycymeris* et *pilosus* n'avaient été employés en une confusion déplorable. Le *P. pilosus* qui habite principalement la Méditerranée est une coquille épaisse, très solide, convexe, légèrement oblique, à charnière forte et crochets plus saillants que ceux du *glycymeris*, mais cependant encore médiocres; sa surface est ornée de sillons fins, traversés, vers les sommets, par des stries concentriques fines, déterminant une réticulation élégante. On rencontre, à la vérité, quelques spécimens qui semblent indiquer un passage au *P. glycymeris* et nous avons attribué à cette forme le nom de variété *Bavayi*. Le *P. Deshayesi* est, en somme, bien plus voisin du *P. pilosus* que du *P. glycymeris*, mais il en diffère cependant assez par ses crochets sensiblement plus forts, son aire cardinale sublisse chez les individus adultes, ses sillons rayonnants prédominants, espacés, ainsi que par des zones concentriques colorées, pour qu'il soit possible de le lui assimiler.

Nous n'avons pu suivre M. Sacco, ni MM. Cossmann et Peyrot, qui ont adopté le nom de *P. bimaculatus* Poli pour la grande espèce du Miocène de la Touraine et du Bordelais, car le véritable *P. bimaculatus* est une espèce actuelle de Sicile et de Grèce, tout à fait spéciale, souvent mal interprétée, mais caractérisée par sa forme bien arrondie, tout à fait équilatérale, plutôt plus large que haute, à sommets relativement très petits. Les figures de Poli représentent un individu jeune, mais nous en possédons d'énormes, dont le test très épais est orné de rayons fins et très

nombreux. Certains auteurs ont considéré bien à tort le *P. bimaculatus* comme n'étant qu'une variété *major* du *P. pilosus*.

On trouvera de longues dissertations sur les *Pectunculus* fossiles d'Italie, résumées par M. Pantanelli et, depuis, de nouvelles discussions sur les formes européennes tant vivantes que fossiles du même genre, par MM. Ugolini, de Stefani, Monterosato, Martel, mais elles ne concernent pas directement notre espèce de Touraine.

Nous avons écarté, provisoirement du moins, le *P. pulvinatus* variété *taurinensis* Brongniart qui est extrêmement voisin du *P. Deshayesi*, mais plus large et qui semble passer au *bimaculatus*. La figuration que M. Sacco a donnée de cette variété *taurinensis* (I Moll. del Piemonte, pl. VIII, fig. 2), ressemble beaucoup, par ses crochets très saillants, à notre fossile des faluns, mais elle ne concorde pas bien avec la figure originale de Brongniart (Terrains de Sédiment calcaréo-trappéens du Vicentin, pl. VI, fig. 16^A^, 16^B^).

Certains auteurs ont proposé de reprendre le nom de *P. orbiculus* Eichwald, 1830 (Lethæa Rossica, pl. IV, fig. 9^A^, 9^B^), mais il s'agit là d'une coquille bien plus petite et qui a été tout autrement interprétée par Dubois de Montpéreux.

Le *P. Fichteli* Deshayes, des couches de Korod, dont nous avons pu voir les types à l'École des Mines de Paris, est une forme lenticulaire également différente.

Nous avons pu nous convaincre par l'examen des échantillons de la collection Millet, conservée au Musée d'Angers, que le *Pectunculus maximus* Millet, 1854, est sans aucun doute possible la même espèce que le *P. Deshayesi* Mayer. Malgré cela, nous n'avons pas cru devoir reprendre ce nom, plus ancien que celui de Mayer, à cause de l'insuffisance de sa description que nous transcrivons ici : « Cette espèce qui a quelques rapports avec le *P. pulvinatus*, atteint plus de trois pouces et demi de diamètre ; ses stries d'accroissement, bien marquées, sont croisées par des stries longitudinales assez prononcées. — Linière, commune d'Ambillou, Sceaux. »

Le *P. angustus* Mayer, dont nous avons en ce moment entre les mains le type, appartenant au Musée de Zurich, n'est autre chose qu'un mauvais exemplaire très vieux et corrodé, recueilli à Paulmy, du *P. Deshayesi* ; sa forme est un peu plus haute et plus étroite que celle qu'on rencontre habituellement, mais il ne peut être regardé que comme une déformation individuelle et non pas même comme une variété.

Origine et dispersion : Nous sommes tout disposés à considérer le *P. Deshayesi* comme une forme ancestrale miocénique du *P. pilosus*. En effet, dès le Miocène supérieur de la Loire, les crochets s'affaiblissent, la forme devient légèrement oblique et le passage se fait au *P. variabilis* Sowerby = *subpilosus* d'Orbigny, du Pliocène inférieur, qui peut être considéré comme une forme du Nord du *P. pilosus*.

Quoi qu'il en soit, le *P. Deshayesi* est caractéristique du Miocène inférieur et moyen, et se rencontre à ce niveau en Touraine, dans le Sud-Ouest de la France, le Portugal, la vallée du Rhône, le Piémont, l'Autriche et la Hongrie. Nous croyons qu'on le citera encore de bien d'autres gisements lorsque de bonnes figurations l'auront fait mieux connaître.

PECTUNCULUS (AXINÆA) TEXTUS Dujardin

Pl. XXXII, fig. 1-11.

1837.	*Pectunculus*	*textus*		Dujardin, Mém. Touraine, p. 268 (58), pl. XVIII, fig. 15 (médiocre).
1852.	—	—	Duj.	d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 122.
1867.	—	—	—	Greppin, Essai géol. Jura suisse, p. 137.
1868.	—	—	—	Mayer, Catal. Musée de Zurich III, p. 51, 113.
1874.	—	—	—	Tournouer, Faluns de Sos et de Gabarret, p. 17.
1881.	—	—	—	Bardin, Etude paléont. Maine-et-Loire, p. 29.
1895.	—	*varii costatus*		Mayer-Eymar, Coq, foss. Tert. terr. sup. *in Journal de Conch.*, XLIII, p. 152, pl. VIII, fig. 6, 6.
1901.	—	*textus*	Duj.	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Péléeyp. Miocéne moyen, p. 37.

« *P. testa orbiculari, lentiformi, subæquilatera; costis angustis, numerosis, sulcisque concentricis cancellata, inde costis fere granulatis, margine crenulato* » (Dujardin).

Gisements : Pontlevoy, Manthelan, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Sepmes, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, La Beurelière, Semblançay.

Les explications dont Dujardin fait suivre sa diagnose disent « que la surface des valves est converte de côtes saillantes, nombreuses, inégales », caractère qui n'est pas mis en évidence par sa figuration où l'ornementation forme un réseau régulier de côtes rayonnantes et de cordons concentriques d'égale valeur. Chez tous les exemplaires que nous avons pu examiner, les côtes rayonnantes sont prédominantes, irrégulières et les cordons concentriques relativement faibles. La figure de Dujardin représente un échantillon de 17 mm. Nous possédons des individus beaucoup plus grands, atteignant 56 mm.

Il faut écarter du *P. textus*, tel que nous le comprenons, les espèces que Mayer en a rapprochées en 1868, telles que *P. striatularis* Lamarck et *P. holosericeus* Reeve, qui appartiennent à la faune actuelle d'Australie. Nous ne lui voyons guère d'analogie avec le *P. glycymeris* qui est privé de côtes rayonnantes et ses affinités avec le *P. angusticostatus*, de l'Oligocène, espèce ornée de rayons élevés et anguleux, sont bien lointaines. Il est probable que Mayer avait perdu de vue le *P. textus* lorsqu'il créa, en 1895, son *P. varii costatus* sur un spécimen de Touraine que lui avait envoyé M. Ivolas, car l'examen du type qui nous est communiqué, nous donne la conviction que sa réunion au *P. textus*, que nous avions déjà supposée en 1901, s'impose absolument. Nous ferons encore une réserve sur les considérations qui accompagnent la fondation de cette espèce, c'est que nous ne la considérons pas comme appartenant au groupe des *Pectunculus* costulés (type : *P. pectiniformis*), mais bien à celui des *Axinæa*.

Origine et dispersion : La distribution géologique du *P. textus* est encore mal connue et la plupart des citations en dehors de la Touraine auraient besoin d'être contrôlées. On peut cependant admettre son existence dans le Bordelais, d'après Tournouër. MM. Cossmann et Peyrot n'en ont point parlé. Il est possible qu'on soit amené à lui rapporter un jour l'une des nombreuses formes des environs de Turin

que M. Sacco a placées faute de mieux, dans le voisinage du *P. pilosus* (pl. VII, fig. 9-12) et qui sont plus ou moins orbiculaires, bombées et costulées.

PECTUNCULUS (AXINÆA) COR Lamarck

Pl. XXXII, fig. 12-26.

1795.	*Arca*	*glycymeris*		Poli (*non* Linné), Test. Utr. Sic. II, p. 44, pl. XXVI, fig. 1.
1805.	*Pectunculus*	*cor*		Lamarck, *Annales du Muséum*, VI, p. 217 (note) (type).
1814.	*Arca*	*insubrica*		Brocchi, Conch. foss. subap. II, p. 492, pl. XI, fig. 10.
1814.	—	*nummaria*	(Linn.).	Brocchi, Conch. foss. subap. II, p. 483, pl. XI, fig. 8.
1819.	*Pectunculus*	*violacescens*		Lamarck, Anim. s. vert. VI, 1re partie, p. 52 (vivant).
1819.	—	*zonalis*		Lamarck, Anim. s. vert. VI, 1re partie, p. 52 (vivant).
1819.	—	*cor*		Lamarck, Anim. s. vert. VI, 1re partie, p. 55 (fossile).
1819.	—	*transversus*		Lamarck, Anim. s. vert. VI, 1re partie, p. 55 (fossile).
1819.	—	*nudicardo*		Lamarck, Anim. s. vert. VI, 1re partie, p. 56 (fossile).
1825.	—	*insubricus*	Brocc.	Borson, Orittogr. Piemont, t. XIX, p. 256.
1825.	—	*nummarius*	(Linn.).	Borson, Orittogr. Piemont, t. XIX, p. 256.
1825.	—	*rhomboideus*		Borson, Orittogr. Piemont, t. XIX, p. 257, pl. XIX, fig. 2.
1825.	—	*romulæus*		Borson, Orittogr. Piemont, t. XIX, p. 257.
1825.	—	*cor*	Lamk.	Basterot, Mém. Géol. env. Bordeaux, p. 76.
1826.	—	*violacescens*	Lamk.	Payraudeau, Moll. de Corse, p. 63, pl. II, fig. 1.
1826.	—	*reticulatus*		Risso, Hist. Nat. Europe mérid. IV, p. 315, fig. 160.
1826.	—	*pilosellus*		Risso, Hist. Nat. Europe mérid. IV, p. 316.
1826.	—	*nummarius*	(Linn.).	Risso, Hist. Nat. Europe mérid. IV, p. 317.
1826.	—	*insubricus*	Brocc.	Risso, Hist. Nat. Europe mérid. IV, p. 318.
1831.	—	—	—	Bronn, Italiens Tertiaergebilde, p. 108.
1831.	—	*Romuleus*	Defr.	Bronn, Italiens Tertiaergebilde, p. 108.
1832.	—	—	Lamk.	Deshayes, Exp. de Morée, III, p. 110.
1835.	—	*violacescens*		Lamarck, Anim. s. vert. édit. Deshayes VI, p. 492 (vivant).
1835.	—	*zonalis*		Lamarck, Anim. s. vert. édit. Deshayes VI, p. 493 (vivant).
1835.	—	*cor*		Lamarck, Anim. s. vert. édit. Deshayes VI, p. 496 (fossile).
1835.	—	*transversus*		Lamarck, Anim. s. vert. édit. Deshayes VI, p. 498 (fossile).
1835.	—	*nudicardo*		Lamarck, Anim. s. vert. édit. Deshayes VI, p. 468 (fossile).
1836.	—	*violacescens*	Lamk.	Philippi, Enum. Moll. Sic. I, p. 61.
1837.	—	*cor*	Lamk.	Dujardin, Mém. Géol. Touraine, p. 268.
1837.	—	*insubricus*	Brocc.	Pusch, Polens Paleont., p. 182.
1841.	—	*violacescens*	Lamk.	Delessert, Rec. de Coq. décr. par Lamarck, pl. XII, fig. 2.
1843.	—	—	—	Reeve, Conch. Icon., pl. II, fig. 9.
1844.	—	—	—	Philippi, Enum. Moll. Sic. II, p. 44.
1848.	—	*insubricus*	Brocc.	Bronn, Index palaeont. II, p. 937.
1848.	—	*transversus*		Bronn, Index palaeont. II, p. 940.
1848.	—	*rhomboideus*		Bronn, Index palaeont. II, p. 939.
1852.	—	*insubricus*	Brocc.	d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 27, p. 184.
1852.	—	*nummarius*	(Linn.).	d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 27, p. 184.
1854.	—	*obliquatus*		Rayneval et Ponzi, Catal. foss. Monte Mario, p. 7, pl. IV, fig. omn.
1857.	—	*cor*	Lamk.	Deshayes, Traité Elém. de Conch. II, p. 330, 334.
1862.	—	*insubricus*	Brocc.	Gaudry, Géol. Ile de Chypre, p. 294.
1863.	—	*cor*	Lamk.	V. Hauer et Stache, Geol. Siebenbürgen, p. 611.
1867.	—	*insubricus*	Brocc.	Weinkauff, Conch. des Mittelm, I, p. 187.
1868.	—	*saucatsensis*		Mayer, Catal. Musée de Zurich III, p. 104.
1868.	—	*violacescens*	Lamk.	Mayer, Catal. Musée de Zurich III, p. 106.
1868.	—	*gallicus*		Mayer, Catal. Musée de Zurich III, p. 107.
1868.	—	*insubricus*	Brocc.	Manzoni, Conch. subap. Pisa Biaia, p. 31.
1870.	—	*gaditanus*		Hidalgo (*non* Gmelin), Moll. mar. España, p. 134, pl. LXXIII, fig. 2, 3.
1870.	—	*insubricus*	Brocc.	Nicaise, Catal. foss. Prov. d'Alger, p. 90.

1871.	*Pectunculus*	*violacescens*	Lamk.	MAYER, Découverte de couches à Congéries dans la vallée du Rhône p. 11.
1873.	—	*cor*	Lamk.	BENOIST, Catal. syn. Test. de La Brède, p. 62 (= *saucatsensis*).
1873.	—	*insubricus*	Brocc.	CIOFALO, Miocene di Ciminna (Sicile), p. 2.
1873.	—	*violacescens*	Lamk.	COCCONI, Enum. Moll. plioc., mioc. Parma, p. 326.
1873.	—	—	—	MAYER, Versteinerungen des Helvetian, p. 17.
1873.	—	*Gallicus*		MAYER, Verst. des Helvetian, p. 17.
1873.	—	*inflatus*		MAYER (*ex parte, non* Brocchi), Verst. des Helvetian, p. 17.
1874.	—	*insubricus*	Broc.	FORESTI, Catal. Moll. Bologn. II, p. 36 (excl. var. *inflata*).
1876.	—	*violacescens*	Lamk.	TOURNOUËR, Paléont. de Biarritz et de Salies de Béarn, p. 8.
1876.	—	—	—	FONTANNES, Haut-Comtat Venaissin, p. 72 (Saint-Ariès).
1877.	—	—	—	P. FISCHER, Terr. tert. île de Rhodes, p. 16.
1877.	—	—	—	MONTEROSATO, Catal. foss. Monte Pellegrino, p. 5.
1877.	—	*insubricus*	Brocc.	DEPONTAILLER, Foss. Plioc. de Cannes, p. 783.
1877.	—	—	—	MILLER, Molassen Bodenseegegend, p. 45, fig. 13 (mala).
1877.	—	*violacescens*	Lamk.	ISSEL, Foss. mar. di Genova, p. 46.
1879.	—	—	—	HERMITE, Etude géol. iles Baléares, p. 282.
1879.	—	*insubricus*	Brocc.	PROBST, Molasse Württemberg-Schwabens, p. 250.
1880.	—	—	—	SEGUENZA, I Formaz. terz. di Reggio, p. 52 (Aquitanien), p. 121 (Tortonien), p. 282 (Astien), p. 322 (Sicilien), p. 360 (Saharien).
1881.	—	*violacescens*	Lamk.	COPPI, Paleont. Modenese, p. 100.
1881.	—	*cor*	Lamk.	BARDIN, Etude paléont. Maine-et-Loire, p. 29.
1882.	—	*insubricus*	Brocc.	FONTANNES, Moll. Plioc. vallée du Rhône, p. 175, pl. XI, fig. 3 (var.).
1886.	—	*cor*	Lamk.	BENOIST, Foss. de Saint-Avit, p. 50.
1888.	—	*insubricus*	Brocc.	KOBELT, Prodr. Faunæ Moll. test. maria europ. inhab., p. 416.
1889.	—	—	—	CARUS, Prodr. Faunæ medit., p. 91.
1891.	—	*violacescens*	Lamk.	BUCQUOY, DAUTZENBERG et DOLLFUS, Les Moll. du Roussillon, II, p. 205, pl. XXXVI, fig. 1-7.
1891.	—	*insubricus*	Brocc.	BLANKENHORN, Mar. Plioc. in Syrien, p. 34.
1892.	—	—	—	PANTANELLI, Lamellibr. pliocenici, p. 133.
1894.	*Axinæa*	*violacescens*	Lamk.	JOUSSEAUME, Foss. Isthme de Corinthe, p. 399.
1895.	*Pectunculus*	—	—	ARDUINI, Conch. plioc. d'Albenga, p. 204.
1897.	—	*cor*	Lamk.	RAULIN, Statist. géol. Landes, p. 296 (Ozourt), p. 294 (Mandillot) = *violacescens* Lk., p. 299 (Saint-Paul).
1898.	—	*violacescens*	Lamk.	MAYER-EYMAR, Fauna Sahar. Kairo, p. 65.
1898.	—	*inflatus*		MAYER-EYMAR (*non* Brocchi), Faune Sahar. Kairo, p. 65.
1898.	—	*violacescens*	Lamk.	BRIVES, Terr. tert. Bassin du Chélif, p. 116 (Saharien).
1898.	—	—	—	ALMERA et BOFILL, Moll. plioc. Cataluña, p. 127.
1898.	*Axinæa*	*insubrica*	Brocc.	SACCO, I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte XXVI, p. 33, pl. VIII, fig. 11-21.
1899.	*Pectunculus*	*insubricus*	—	UGOLINI, Boll. Malac. Ital. XX, p. 138.
1900.	—	*violacescens*	Lamk.	DE STEFANO, Moll. foss. di Milazzo, p. 164.
1900.	—	—	—	PALLARY, Coq. mar. d'Oran *in Journ. de Conch.*, XLVIII, p. 386.
1900.	—	*cor*	—	KOCH, Tertiaerabl. d. Siebenbürg. Neogen, p. 130 (Lapugy, Bujtur).
1901.	—	*violacescens*	—	DOLLFUS et DAUTZENBERG, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 37.
1903.	—	*insubricus*	Brocc.	G. DOLLFUS, Faune Malac. Mioc. d'Apigné. *Assoc. fr. Av. Sc. Congrès d'Angers*, p. 659.
1903.	—	—	—	G. CREMA, Piano Siciliano del Crati (Calabria), p. 11.
1904.	—	—	—	BÉDÉ, Géol. env. de Sfax *in Feuille des Jeunes Nat.*, n° 408, p. 14.
1904.	—	—	—	DOLLFUS, COTTER et GOMÈS, Planches de Costa, p. 53, pl. XXI, fig. 8, 9.
1907.	—	—	—	DE LAMOTHE et DAUTZENBERG, Gîtes fossilifères du Sahel d'Alger, p. 498.
1907.	—	—	—	CERULLI IRELLI, Fauna Malac. Mariana, I, p. 121, pl. X, fig. 10; pl. XI, fig. 1-9.
1907.	—	*violacescens*	Lamk.	COUFFON, Le Miocène en Anjou, p. 6 (La Beurelière).
1909.	—	*cor*	—	G. DOLLFUS, Étude crit. foss. Bordelais, *in Actes Soc. linn. Bord.*, LXII, p. 13, pl. III, fig. 7-14; pl. IV, fig. 1-9.

1909. *Pectunculus cor* Lamk. Dollfus et Cotter, Le Pliocène au Nord du Tage, I, p. 59, pl. VI, fig. 1, 2, 4.
1909. — — — G. Dollfus, L'Étage Aquitanien, p. 45 (Lariey).
1912. — — — Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquit., II, p. 131, pl. VI, fig. 13-16.

« *Pectunculus cor — Testa inæquilateralis, subcordata, ventricosa, obsolete sulcata; area ligamenti sulcis profundis excavata. Environs de Bordeaux* » (Lamarck, 1805).

« *Pectunculus cor. — Testa obliqua, cordata, tumida, subinæquilatera; sulcis longitudinalibus distinctiusculis; umbonibus subturgidis. Environs de Bordeaux* » (Lamarck, 1819).

« *Pectunculus violascescens. — Testa orbiculato-cordata, tumida, griseo rubroque violacescente; sulcis longitudinalibus distantibus; pube ovata, fusca.* » Sans localité (Lamarck, 1819).

« *Arca insubrica. — Testa inflata, inæquilatera, striis subtilissimis longitudinalibus exarata, natibus incurvis prominentibus, latere antico depresso, area cordiformi glabra notato. Val d'Andona* » (Brocchi, 1814).

« *Pectunculus cor. Lamk. — Testa obliqua, cordata, tumida, subinæquilatera; sulcis longitudinalibus distinctiusculis striisque concentricis inæqualibus, confertis, punctulatis; umbonibus subturgidis, rectis. Touraine* » (Dujardin).

Gisements : Pontlevoy, Thenay, Manthelan, Louans, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sainte-Maure, Sepmes, Grillemont, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Charnizay, La Beurelière.

Miocène supérieur : Apigné, Beaulieu, Montaigu.

Les difficultés de nomenclature du *P. cor* remontent à Lamarck qui a donné plusieurs noms à des spécimens vivants et fossiles, erreur qui s'explique par la variabilité de cette espèce. Nous nous en sommes occupé à diverses reprises et nous avons représenté des exemplaires de la forme typique du Bordelais (*Soc. linn. Bord.*, pl. IV (XIV), fig. 1-4) : c'est une coquille grande, haute, oblique dont la var. major (pl. III, fig. 7), de Dax, explique la confusion possible avec le *P. pilosus*. Il faut remarquer que le type du *P. insubricus* Brocchi concorde très bien avec celui du *P. cor* de Lamarck et qu'il n'en est même pas une variété. Voici l'énumération des principales variétés du *P. cor* qui ont reçu des noms :

Variété *transversa* Lamarck. — Forme elliptique, renflée, du Plaisancien (voir Sacco, pl. IX, fig. 1-3 et G. Dollfus, pl. IV, fig. 5-8). C'est la variété fossile qui se rapproche le plus du *P. violacescens* Lamk., de la faune actuelle.

Variété *rhomboidea* Borson. — Taille médiocre, forme lourde, analogue au *P. nudicardo* Lamarck (voir Sacco, pl. IX, fig. 4-6). Elle constitue aussi un acheminement vers la variété *brevis* G. Dollfus. Le *P. gallicus* Mayer se rapporte à cette variété.

Variété *obliqua* Rayneval et Ponzi. — C'est la variété *b* du *P. cor* Lamarck. Elle est très abondante au Monte Mario, près de Rome, et elle est connue dans la faune actuelle de la Mer Adriatique (Moll. du Roussillon, pl. XXXVI, fig. 5).

Variété *zonalis* Lamarck. — Subéquilatérale, ayant conservé des traces des zones concentriques colorées en brun sur fond clair (Sacco, pl. IX, fig. 7 ; Moll. du Roussillon, pl. XXXVI, fig. 6, 7; *sub nom.* var. *solida*); Bordelais (G. Dollfus, pl. III, fig. 10 ; Cerulli Irelli, pl. VIII, fig. 10).

Variété *corbis* G. Dollfus. — Extrêmement transversale, peu épaisse, à crochets atténués (G. Dollfus, Bord. pl. III, fig. 8), qui paraît voisine de la variété *radiata* Pallary,

fondée sur des exemplaires d'une coloration particulière. Nous croyons pouvoir rapporter à cette variété le *P. saucatsensis* Mayer.

Variété *brevis* G. Dollfus (Bord. pl. XI, fig. 3). — Très haute, transversale, cette forme semble avoir été désignée en Touraine comme étant le *P. obtusatus* Partsch, dont Hœrnes avait déjà soupçonné la parenté avec le *P. cor*.

Variété *subalpina* Fontannes (Plioc. Vallée du Rhône, pl. XI, fig. 3). — De taille assez grande, de forme subquadrangulaire, à crochets très robustes, bien développés.

Il faut laisser de côté la variété *Romulæa* Brocchi, fondée sur des exemplaires spathisés, sans signification. Quant au *P. inflatus* Brocchi, c'est une espèce nettement distincte, fortement tronquée à l'extrémité postérieure et qui est plus voisine du *P. pilosus* que du *P. cor*. Enfin, nous rappellerons que Jeffreys, après avoir examiné la collection de Brocchi, en 1884, a réuni l'*Arca undata* Brocchi à l'*A. nummaria* Linné, affirmant que Linné avait en vue sous ce dernier nom le *Pectunculus violacescens* Lamarck (voir Hanley : Ipsa Linn. Conch.).

MM. Cossmann et Peyrot envisageant l'espèce d'une façon très différente de nous, pensent que le *P. cor* est confiné dans le Miocène inférieur et Moyen du Bordelais. Ils indiquent le *P. pulvinatus* de l'Eocène parisien comme forme ancestrale.

Origine et dispersion : Le *P. cor* est commun dans le Miocène de la Touraine, mais les exemplaires typiques y sont plutôt rares. Il est abondant dans le Miocène du Sud-Ouest et, au Portugal, c'est la forme typique qu'on rencontre dans le Miocène de Cacella et la variété *transversa* dans les dépôts plaisanciens au Nord du Tage. On le suit dans le Miocène des îles Baléares, de la vallée du Rhône, de la Suisse et de la Souabe, mais il n'atteint pas le Bassin de Vienne, où il est remplacé par le *P. obtusatus*.

Cependant on en a retrouvé des exemplaires authentiques en Transylvanie. Il existe aussi dans le Miocène de l'Italie du Nord et du Sud et peut-être en Égypte. Nous n'en trouvons aucune citation certaine dans le Pliocène du Nord de l'Europe, mais à cette époque son développement est très grand dans le bassin méditerranéen : France, Espagne, Italie, Grèce, Syrie, Tunisie, Algérie. Le *P. cor* joue également un rôle important dans les plages soulevées du pourtour de la Méditerranée ; il y forme parfois, à lui seul, des amas subfossilisés endurcis et étendus ayant conservé des traces de coloration.

Dans les mers actuelles, son habitat est principalement méditerranéen, mais il vit aussi sur les côtes du Portugal, du Nord de l'Espagne, au Maroc, et aux îles du Cap-Vert.

LIMOPSIS RECISA DEFRANCE sp. (PECTUNCULUS)

Pl. XXXI, fig. 11-20.

1826. *Pectunculus recisus*		DEFRANCE, Dict. des Sc. Nat. XXXIX, p. 224 (Thorigné).
1842. — *Aradasi*		TESTA, Due nuove specie conch. dei dint. di Palermo *in Giornale l'Oreto*, n° 6 (*teste* Sacco).
1857. — *semiauritus*		DESHAYES, Traité Elém. de Conch. II, p. 330, pl. XXXIII fig. 25-27.
1868. *Trigonocœlia Semperi*		MAYER, Catal. Musée de Zurich III, p. 121.
1873. — —	Mayer	COCCONI, Enum. Sinon. Moll. Mioc. Parma, p. 329.

1877.	*Limopsis*	*Aradasi*	Testa.	Seguenza, Stud. Stratigr. form. plioc. Ital. meridionale *in Boll. Com. geol. Ital.*, VIII, p. 284.
1878.	—	—	—	Parona, Plioc. Oltrepò Pavese, p. 93.
1880.	—	—	—	Seguenza, I Formaz. terz. di Reggio, p. 120 (Tortonien), p. 282 (Astien).
1886.	—	*recisus*	Defr.	Dollfus et Dautzenberg, Étude prélim. Faluns Touraine, p. 6.
1893.	—	*Aradasi*	Testa.	Pantanelli, Lamellibr. pliocenici, p. 137.
1898.	*Pectunculina*	—	—	Sacco, I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte XXVI, p. 41, pl. X, fig. 4-11.
1901.	*Limopsis*	*recisus*	Defr.	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 38.
1905.	—	—	—	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. de Gourbesville. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Cherbourg*, p. 365.
1906.	*Pectunculus*	*recisus*	Defr.	Dollfus et Dautzenberg. *Palæont. Universalis*, n° 104, fig. 1-11.
1906.	*Limopsis*	—	—	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. moyen de Beaulieu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Lyon*, p. 310.
1907.	—	*Aradasi*	Testa.	de Lamothe et Dautzenberg, Gîtes fossilifères du Sahel d'Alger, p. 498.
1907.	—	*recisus*	Defr.	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. de Montaigu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Reims*, p. 347.
1907.	—	*anomala*.		Couffon (*non* Eichwald), Le Miocène en Anjou, p. 6 (Renauleau), p. 26 (Saint-Clément, les Pierres-Blanches, Sceaux).

« *PÉTONCLE COUPÉ* (*Pecten recisus*). *Cette espèce a encore des rapports avec les deux précédentes* (Pectunculus auritus Brocchi et Pect. obliquus Defr.); *mais elle en diffère par un de ses côtés qui n'a que trois à quatre lignes de longueur. On la trouve à Thorigné, près d'Angers* » (Defrance).

Gisements : Pontlevoy, Manthelan, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Renauleau (assez rare partout).

Miocène supérieur : Les Pierres-Blanches, Saint-Clément, Sceaux, Beaulieu, Montaigu, La Dixmerie, Vieillevigne, Pigeon-Blanc, Gourbesville.

Le nom spécifique de cette espèce est assez délicat à choisir ; celui de *recisus* Defr. qui est certainement le plus ancien, peut toutefois être conservé malgré la pauvreté de sa description originale, non accompagnée de figure, parce qu'il ne reste plus aucun doute sur son identification depuis la publication des types de la collection Defrance dans *Palæontologia Universalis*. On rencontre ensuite, par ordre de date, le nom de *P. Aradasi* donné par Testa à une coquille d'Altavilla, mais ce nom a été publié dans un Journal de Palerme que nous n'avons pu voir. Il existerait, paraît-il, un tirage à part de ce travail intitulé : « Pettoncolo d'Aradas — lettera di D. Testa ». Palermo, 8 p. et 1 pl. La restauration de ce nom d'Aradas est due à Seguenza, 1877. Le nom de *P. semiauritus* Deshayes n'a pas été accompagné de description, mais il en existe une figure, assez médiocre, dans le Traité élémentaire de Conchyliologie et il est curieux que ce nom soit resté absolument sans écho. Tous ces noms étaient ignorés de Mayer lorsqu'il publia en 1868 son *Trigonocœlia Semperi*, correctement décrit, mais non figuré. MM. Pantanelli et Sacco qui ignoraient les noms de Defrance et de Deshayes au moment de leurs études, ont désigné l'espèce sous le nom d'*Aradasi* Testa et M. Sacco en a, le premier, fourni des figures satisfaisantes. Nous ne parlerons pas d'autres noms manuscrits de Michelotti et de Doderlein.

Il ne nous est pas possible de placer, comme l'a fait M. Sacco de *L. recisa* dans le genre *Pectunculina* d'Orbigny, dont le type est le *Pectunculus scalaris* Sowerby, espèce qui ne présente pas la conformation spéciale de la charnière de notre espèce.

Le *L. recisa* se distingue du *L. aurita* Brocchi par sa charnière nettement dissymétrique, par son ornementation réticulée, ainsi que par les deux gros plis de sa région postérieure. Il diffère du *L. anomala* Eichw. par son ornementation composée d'élé-

ments rayonnants et concentriques d'égale valeur et, enfin, par sa forme bien ovale et non subtrapézoïde.

Mayer a bien indiqué le *L. anomala* en Touraine, mais l'échantillon qui porte ce nom dans sa collection, et que nous avons sous les yeux en ce moment, n'est autre chose qu'un *L. recisa* en mauvais état.

Origine et dispersion : La distribution géologique du *L. recisa* est encore mal connue. On pourrait peut-être trouver sa forme ancestrale chez le *Trigonocœlia striata* Alex. Rouault (Descr. Eocène des environs de Pau, 1849, p. 13, pl. XIV, fig. 19) ou chez le *Limopsis subcancellatus* d'Orbigny, de l'Oligocène. Le *L. recisa* n'est pas très rare dans le Miocène moyen et supérieur de la Loire, mais il n'a pas été signalé jusqu'à présent dans le Bordelais. Deshayes l'a mentionné du bassin de Vienne. En Italie, on le rencontre dans le Miocène supérieur (Tortonien) où il est assez commun et dans les deux étages du Pliocène du Nord et du Midi. Enfin, on le connaît du Pliocène de Sicile et d'Algérie. Il n'existe rien d'analogue dans la faune actuelle.

LIMOPSIS ANOMALA EICHWALD sp. (PECTUNCULUS)

Pl. XXXIII, fig. 1-10.

1814.	*Arca granulata*	BROCCHI (*non* Lamarck), Conch. foss. subap. II, p. 485.
1825.	*Pectunculus granulatus*	BORSON (*non* Lamarck), Orittogr. Piemont., p. 124 (256).
1830.	— *anomalus*	EICHWALD, Naturhist. Skizze von Lithauen, Volhynien u. Podolien, p. 211.
1836.	— *pygmæus*	PHILIPPI (*non* Lamarck), Enum. Moll. Sic. I, p. 63, pl. V, fig. 5.
1839.	— *cancellatus*	MICHELOTTI, Brevi cenni resti Aceph., p. 13.
1839.	*Trigonocœlia decussata*	NYST et WESTENDORP, Nouv. Recherches coq. foss. d'Anvers, p. 13, pl. II, fig. 16.
1844.	*Pectunculus pygmaeus*	PHILIPPI (*non* Lamarck), Enum. Moll. Sic. II, p. 45.
1845.	*Trigonocœlia decussata*	NYST, Coq. et Polyp. foss. Belgique, p. 245, pl. VII, fig. 7.
1847.	*Limopsis pygmæa* Ph.	SISMONDA, Synops. Method. 2e edit., p. 15.
1848.	*Trigonocœlia* — —	BRONN, Index Palæont. II, p. 1283.
1851.	*Limopsis* —	WOOD, Crag Moll. II, p. 71, pl. IX, fig. 3.
1852.	*Pectunculus subcancellatus*	D'ORBIGNY, Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 122.
1852.	*Limopsis decussata* N. et W.	D'ORBIGNY, Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 121.
1852.	— *pygmæa* Ph.	D'ORBIGNY, Prodr. de Paléont. III, Et. 27, p. 184.
1853.	*Trigonocœlia anomala*	EICHWALD, Lethæa Rossica, III, p. 75, pl. IV, fig. 10.
1862.	*Limopsis pygmæa* Ph.	DODERLEIN, Cenni geol. Mioc. Ital. centr., p. 14.
1865.	— *anomala* Eichw.	HOERNES, Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien II, p. 313, pl. XXXIX, fig. 2, 3.
1868.	*Trigonocœlia* — —	MAYER, Catal. Musée de Zurich III, p. 58, 120.
1868.	*Limopsis pygmæa* Ph.	MANZONI, Saggio Conch. foss. subap., p. 33.
1872.	— — —	WOOD, Crag Moll., suppl. I, p. 117.
1873.	*Trigonocœlia anomala* Eichw.	COCCONI, Enum. Syst. Coq. Mioc. Parma, p. 328.
1877.	— — —	P. FISCHER, Terr. tert. Ile de Rhodes, p. 33.
1878.	*Limopsis* — —	LORIÉ, Contrib. Géol. Pays-Bas, I, Forages, p. 143, pl. II (IV), fig. 11.
1880.	— —	SEGUENZA, Le Formaz. terz. di Reggio, p. 121 (Tortonien), p. 282 (Astien).
1881.	— —	COPPI, Paleont. Modenese, p. 101.
1883.	— —	GOTTSCHE, Die Moll. Fauna Holsteins, p. 10.
1884.	*Arca granulata* Brocc.	JEFFREYS, Brocchi's Collect. of Shells, Quart. J. G. S., p. 32.
1886.	*Limopsis anomala* Eichw.	DOLLFUS et DAUTZENBERG, Etude prélim. Coq. Faluns Touraine, p. 8.
1892.	— —	LEHMANN, Die Lamellibr. Mioc. Dingden, p. 214.
1893.	— —	RZEHAK, Oncophora Schichten, p. 16.
1893.	— —	PANTANELLI, Lamellibr. pliocenici, p. 138.

1897. *Limopsis anomala* Eichw. Raulin, Statist. géol. Landes, p. 342 (Saubrigues).
1898. — — — Sacco, I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte XXVI, p. 41, pl. X, fig. 11-18.
1898. — — — Namias, Collect. Moll. plioc. Castelarquato, p. 157.
1905. — — — G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Gourbesville. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Cherbourg*, p. 365.
1906. — *pygmæa* Ph. G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Beaulieu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Lyon*, p. 310.
1907. — *anomala* Eichw. Cerulli Irelli, Fauna Malac. Mariana I, p. 122, pl. XI, fig. 13-15.

« *Testa minima, trapezoidalis, cardine recto, lateribus dentibus externis majoribus numerosis; margine inferiore dilatato, uno latere protracto, denticulato; testa vix duo lineas lata, extus transversim striata, striis longitudinalibus tenuissimis, transversas decussantibus* » (Eichwald).

« *Testa minuta, obliqua, inæquilatera, subtrapeziformi, gibbosa, crassa, auriculata, extus concentrice fasciata, striis radiantibus tenuissimis decussantibus; area plana; fossula mediana triangulari, bene distincta; cardine horizontali, dentibus in parte antica quinque subrectis, in postica quinque obliquis armato; margine interno undique crenulato, crenulis elegantibus, obliquis, in parte postica prominentioribus, elongatis ornato* » (Hœrnes).

Gisements. — Pontlevoy, Charnizay (très rare).

Miocène supérieur : Gourbesville, Beaulieu, La Dixmerie.

Il faut reconnaître que le *L. anomala* était difficile à identifier d'après la seule diagnose de 1830 et même d'après sa figuration de 1853, qui est médiocre. Cependant des échantillons étaient répandus dans les collections, ce qui a permis à Bronn d'assimiler à cette espèce le *Trigonocœlia decussata* Nyst et le *Pectunculus pygmæus* Philippi.

La figure donnée par Philippi est également médiocre et sa description a pu tromper beaucoup d'auteurs. Le nom *P. pygmæus* ne pouvait d'ailleurs être conservé à cause d'un *P. pygmæus* Lamarck, plus ancien et différent. Goldfuss a attribué ce même nom de *P. pygmæus* Phil. à une espèce, aussi bien différente, de l'Oligocène de Cassel et qui est devenue *Limopsis retifera* Semper. Il y a lieu d'éliminer le *Pectunculus corrugatus* de Calcara dont la figure nous paraît représenter un *Limopsis auritus*.

M. Sacco a considéré le *P. minutus* Philippi comme une variété du *L. anomala*, mais il doit y avoir eu là un malentendu et nous croyons qu'il a voulu parler du *P. pygmæus* Ph., qui est, en effet, une forme de l'espèce d'Eichwald. Le *P. minutus* Ph. est certainement fort différent du *P. pygmæus* quoiqu'en dise M. Pantanelli : c'est une espèce plus petite, nettement ovalaire, moins bombée, à oreillettes moins marquées, à charnière régulière, qui a été retrouvée à l'état vivant par Jeffreys et reconnue identique au *L. borealis* Woodward ; d'après M. Kobelt, elle ne différerait pas non plus du *L. cristata* Jeffreys.

Les figurations du *L. anomala* fournies par Wood, Nyst, Lorié, Cerulli-Irelli, sont bien concordantes et l'espèce est maintenant facile à reconnaître. M. Sacco a distingué les variétés suivantes :

Variété *cancellata* Michelotti (Sacco, pl. X, fig. 19-21). — Petite forme un peu ovalaire, à ornementation presque effacée, qui n'est pas très éloignée du *L. calabra* Seguenza, 1880.

Variété *dertolævis* Sacco (pl. X, fig. 22, 23). A test plus épais, surface presque lisse, forme déprimée.

Variété *pygmæa* Philippi (Sacco, pl. X, fig. 11-18). — Plus petite que le type de Lithuanie, à test plus mince, forme moins oblique. Cette variété est extrêmement commune dans le Pliocène de mer profonde de la province de Reggio.

Il existe une variété *Reinvarti* Cantraine, sur laquelle nous ne sommes pas renseignés et, enfin, Seguenza a multiplié les noms en créant : *L. clathrata*, *L. fragilis*, *L. tenuis*, qui ne font que confirmer la plasticité de cette petite espèce dans ses diverses conditions d'habitat.

La variété *capsula* Cossmann, 1895 (Cossmann et Peyrot : Conchol. néog. Aquitaine, 1912, p. 203, pl. VI, fig. 21-25), du Burdigalien, a une ornementation concentrique un peu plus accentuée.

Nous avons indiqué précédemment que la coquille de Touraine, de la collection du Musée de Zurich, étiquetée *L. anomala* par Mayer, est une valve fruste de *L. recisus*.

Origine et dispersion : On peut citer des formes voisines plus anciennes, telles que *L. nanus* Desh., de l'Eocène parisien, et *L. costulatus* Goldf., de l'Oligocène d'Allemagne, mais le *L. anomala* n'apparaît que dans le Miocène de l'Allemagne du Nord, du bassin de la Loire, de l'Adour, de toute l'Italie : Piémont, Apennins, Calabre, de la Sicile, de l'Autriche, de la Hongrie, de Moravie, de Volhynie, etc. A l'époque du Pliocène, son étendue est également grande : on le rencontre dans le bassin du Nord : en Belgique, en Hollande, en Angleterre, dans le bassin du Sud : en Piémont, dans le Livournais, la province de Rome, la Calabre, la Sicile et l'Archipel. Il disparaît avec le Pleistocène.

Famille : *NUCULIDÆ*

NUCULA NUCLEUS Linné sp. (ARCA)

Pl. XXXIII, fig. 21-26.

1758.	*Arca*	*nucleus*		Linné, Syst. Nat. edit. X, p. 695.
1767.	—	—		Linné, Syst. Nat. edit. XII, p. 1143.
1778.	*Glycymeris*	*argentea*.		da Costa, Brit. Conch., p. 170, pl. XV, fig. 6, de droite.
1784.	*Arca*	*nucleus*	Linn.	Chemnitz, Conch. Cab. VII, p. 241, pl. LVIII, fig. 574^A, 574^B.
1792.	—	*margaritacea*.		Bruguière, Encycl. Méthod. I, p. 109, pl. CCCXI, fig. 3^A, 3^B.
1795.	—	*nucleus*	Linn.	Poli, Test. Utr. Sic. II, p. 215, pl. XXV, fig. 8, 9.
1814.	—	—	—	Brocchi, Conch. foss. subap. II, p. 480 (var. *minor*).
1819.	*Nucula*	*margaritacea*	Brug.	Lamarck, Anim. s. vert. VI, 1re partie, p. 59.
1822.	—	*nucleus*	Linn.	Turton, Dithyra brit., p. 176, pl. XIII, fig. 4.
1825.	—	*margaritacea*	Brug.	Basterot, Mém. géol. env. de Bordeaux, p. 78.
1831.	—	—	—	Bronn, Italiens Tertiaergebilde, p. 110.
1831.	—	—	—	Dubois de Montpéreux, Conch. foss. Plateau Wolhyni-Podolien, p. 68, pl. VII, fig. 35, 36.
1833.	—	—	—	Deshayes, Exp. de Morée, III, p. 109.
1834.	—	—	—	Goldfuss, Petrefacta Germaniæ II, p. 158, pl. CXXV, fig. 21.
1835.	—	—	—	Lamarck, Anim. s. vert. édit. Deshayes, VI, p. 506.
1836.	—	—	—	Philippi, Enum. Moll. Sic. I, p. 64, 65, pl. V, fig. 8.
1837.	—	—	—	Pusch, Polens Paleont., p. 63, pl. VI, fig. 8.
1844.	—	—	—	Philippi, Enum. Moll. Sic. II, p. 45.

1844.	*Nucula margaritacea*		Brug.	Nyst, Descript. Coq. foss. Belgique, p. 229, pl. XVII, fig. 9.
1848.	—	—	—	Bronn, Index Palaeont. II, p. 823.
1849.	—	*nucleus*	Linn.	Forbes et Hanley, Brit. Moll. II, p. 215, pl. 47, fig. 7, 8.
1849.	—	*radiata.*		Forbes et Hanley, Brit. Moll. II, p. 220, pl. 47, fig. 4, 5; pl. 48, fig. 7.
1850.	—	*nucleus*	Linn.	Wood, Crag Moll. II, p. 85, pl. X, fig. 6.
1852.	—	*podolica.*		d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 121; Et. 27, p. 184.
1853.	—	*margaritacea*	Brug.	Eichwald, Lethaea Rossica III, p. 72, 415.
1856.	—	*nucleus*	Linn.	Deshayes, Traité Elém. de Conch. II, p. 308, pl. XXXIV, fig. 11-13.
1860.	—	—	—	Reuss, Mar. tert. Böhmens, p. 245.
1861.	—	—	—	Gumbel, Geogn. Beschr. Bayer. Alpen, p. 762, 786.
1862.	—	*margaritacea*	Brug.	Gaudry, Descr. géol. île de Chypre, p. 294.
1863.	—	—	—	Hauer et Stache, Geol. Siebenbürg., p. 611.
1865.	—	*nucleus*	Linn.	Hoernes, Foss. Moll. des Tert. Beck. von Wien II, p. 297, pl. XXXVIII, fig. 2.
1867.	—	—	—	Weinkauff, Conch. des Mittelm. I, p. 204.
1870.	—	—	—	Appelius, Catal. Conch. foss. Livorno, p. 210, 228, 232, etc.
1870.	—	—	—	Auinger, Tertiærbild. der Mähren, p. 28.
1870.	—	—	—	Hidalgo, Mol. mar. España p. 137, pl. LXXII, fig. 5.
1872.	—	—	—	Monterosato, Conch. foss. Monte Pellegrino, p. 22.
1873.	—	—	—	Mayer, Versteinerungen des Helvetian, p. 17.
1873.	—	—	—	Benoist, Catal. Test. foss. de La Brède, p. 61.
1873.	—	—	—	Cocconi, Moll. mio-plioc. Parma, p. 330.
1874.	—	—	—	Wood, Crag Moll. 2e Suppl., p. 213, pl. X, fig. 3 (var.).
1874.	—	—	—	Foresti, Moll. Plioc. Bologn. II, p. 38.
1875.	—	—	—	P. Fischer, Terr. tert. Ile de Rhodes, p. 16.
1875.	—	—	—	Bellardi, Monogr. Nuculidi del Piemonte, p. 5.
1876.	—	—	—	Tournouër, Foss. tert. Ile de Cos, p. 25.
1877.	—	—	—	Monterosato, Catal. Conch. foss. Monte Pellegrino e Ficarazzi, p. 4.
1877.	—	—	—	Locard, Molasse du Lyonnais, p. 139.
1877.	—	—	—	Karrer, Geol. Hochquellen Wasserleit., p. 112, 180 (Baden).
1877.	—	—	—	Seguenza, Nuculidi terz. Italia merid., p. 5.
1878.	—	—	—	Fontannes, Le Bassin de Visan, p. 52.
1878.	—	—	—	Fontannes, Plateau de Cucuron, p. 58.
1878.	—	—	—	Capellini, Il Calc. di Leitha di Livorno, p. 6.
1878.	—	—	—	Lorié, Contrib. géol. Pays-Bas I, Forages, p. 145.
1878.	—	—	—	G. O. Sars, Moll. Reg. Arct. Norv., p. 32.
1880.	—	—	—	Seguenza, Formaz. terz. di Reggio (Calabria), p. 121 (Tortonien), p. 283 (Astien).
1881.	—	—	—	Nyst, Conch. Terr. tert. Belgique III, p. 168, pl. XVIII, fig. 2.
1881.	—	—	—	Coppi, Paleont. Modenese, p. 101.
1882.	—	—	—	Hilber, Ostgalizisch. Mioc. Gebiete, p. 239.
1884.	—	—	—	Niedwiedzki, Salzform. von Wieliczka, p. 105; Foss. des Miocaens, p. 17.
1886.	—	—	—	Locard, Prodr. de Malac. franç., p. 483.
1888.	—	—	—	Kobelt, Prodr. Faunæ Moll. test. maria europ. inhab., p. 399.
1888.	—	—	—	Welsch, Plioc. de l'Oued-Nador, p. 885.
1889.	—	—	—	Carus, Prodr. Faunæ medit., p. 93.
1890.	—	—	—	Cl. Reid, Plioc. Deposits of Britain, p. 270.
1891.	—	—	—	Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, Moll. mar. du Roussillon II, p. 210, pl. XXXVII, fig. 15-25.
1891.	—	—	—	Blanckenhorn, Mar. Plioc. *in* Syrien, p. 34.
1891.	—	—	—	Oppenheim, Neogen Griechenlands, p. 442.
1892.	—	—	—	Pantanelli, Lamellibr. pliocenici, p. 141.
1892.	—	—	—	Prochazka, Stratigr. Mioc. Mähren, p. 344; Mioc. von Seelowitz, p. 44.
1893.	—	—	—	Andrussow, Géotectonique presqu'île de Kertsch, p. 236.
1893.	—	—	—	van den Broeck, Plioc. Bassin d'Anvers, p. 125.
1894.	—	—	—	Jousseaume, Fossiles de Corinthe *in Bull. Soc. géol. fr.*, p. 399.
1895.	—	—	—	Foresti, Moll. Plioc. Bologn. 2e édit., p. 194.

1896. *Nucula nucleus* Linn. Harmer, Pliocene Deposits of Holland, p. 756, 779.
1896. — — — Douxami, Terr. tert. du Dauphiné, p. 295, pl. IV, fig. 4.
1897. — — — Pruvot et Robert, Coq. anciennes du Cap Creus, p. 499.
1897. — — — Raulin, Statist. géol. Landes, p. 299 (St-Paul de Dax), p. 340 (Saubrigues).
1897. — *margaritacea* Lamk. Raulin, Statist. géol. Landes, p. 320 (Montfort), p. 323 (Sort).
1898. — *nucleus* Linn. Almera et Bofill, Moll. plioc. Cataluña, p. 127.
1898. — — — Sacco, I Moll. dei terr. terz. del Piemonte, XXVI, p. 44, pl. X, fig. 24-27.
1899. — — — Laskarew, Mioc. Ablager. Volhyniens, p. 523.
1900. — — — Koch, Tertiaerabl. d. Siebenbürg. Neogen, p. 130 (Lapugy, Bujtur).
1900. — — — Bendo Nelli, Foss. mioc. Appennino Aquilano, p. 407.
1901. — — — Broegger, Senglac. og Postglac. Nivafor. i Kristianiafeltet, p. 13, 370, 403, etc., pl. XV, fig. 15 ; pl. XIII, fig. 8.
1901. — — — Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 38.
1904. — — — Dollfus, Cotter et Gomès, Planches de Costa, p. 52, pl. XXI, fig. 1, 2 (var.).
1905. — — — G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Gourbesville. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Cherbourg*, p. 365.
1907. — — — G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. Sup. de Montaigu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Reims*, p. 347.
1907. — — — Cerulli-Irelli, Fauna Malac. Mariana I, p. 125, pl. XI, fig. 22-29.
1907. — — — de Lamothe et Dautzenberg, Gîtes fossilifères Sahel d'Alger, p. 498.
1909. — — — Dollfus et Cotter, Le Pliocène au Nord du Tage, p. 63, pl. VII, fig. 15, 16.
1909. — — — G. Dollfus, L'Etage Aquitanien, p. 45 (Lariey).

« *A testa oblique ovata læviuscula, natibus incurvis, margine crenulato, cardine arcuato ciliari. Habitat in Europa. Testa magnitudine avellanæ. Inter Nates Rima triangularis, erecta* » (Linné).

« *Nucula margaritacea. — Testa oblique ovata, trigona, læviuscula ; dentibus cardinalibus rectis acutis ; margine crenulato* » (Lamarck).

Gisements : Pontlevoy, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Sepmes, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, Renauleau.

Miocène supérieur : Sceaux, Thorigné, Montaigu, Pigeon-Blanc, Palluau, Gourbesville.

Cette espèce linnéenne eût été impossible à reconnaître d'après sa diagnose insuffisante, si Chemnitz n'en avait fourni, en 1784, une figure acceptable, qu'on peut considérer comme représentant le type : c'est une coquille trigone, à bord palléal bien arrondi, de 13 mm. de largeur sur 11 mm. de hauteur, ornée de zones concentriques d'un bleu grisâtre, plus foncé que le fond ; ses bords sont crénelés à l'intérieur et les crénelures remontent jusqu'à la charnière. Ces caractères concordent avec ceux du *Nucula nucleus* représenté par Forbes et Hanley (Brit. Moll., pl. XLII, fig. 7), et que Hanley déclare se rapporter correctement aux spécimens de la collection de Linné.

On s'est demandé pourquoi Lamarck avait remplacé le nom d'*A. nucleus* Linné par celui de *Nucula margaritacea* : c'était sans doute pour éviter la tautonomie ou bien une confusion possible avec l'*A. nucleus* Solander *in* Brander, espèce fossile de l'Éocène supérieur du Hampshire, décrite en 1766 et devenue ensuite *Nucula similis* Sowerby. Cette forme de l'Éocène est peu éloignée du *N. nucleus*

Les variations du *N. nucleus* portent sur la forme et la taille. Nous en avons déjà donné des figures (Moll. du Roussillon, pl. XXXVII), sans leur attribuer de noms

spéciaux. La lunule est plus ou moins saillante, le bord palléal plus ou moins arrondi et proéminent, enfin la forme générale est plus ou moins ovale ou trigone. Nous croyons utile de retenir les variétés suivantes :

Variété *radiata* Forbes et Hanley (Brit. Moll., pl. XLVII, fig. 45). — Cette variété que nous avons représentée (Moll. du Roussillon, pl. XXXVII, fig. 22-25) est de grande taille et oblique, par suite du développement de la région postérieure. Quelques auteurs ont considéré cette forme comme une espèce spéciale.

Variété *Borsoni* Bellardi (*Nucula Borsoni* Bell., Monogr. Nuculidi del Piemonte e della Liguria, 1875, fig. 3). — De petite taille, triangulaire, haute, côté antérieur presque droit. C'est probablement dans le voisinage de cette forme qu'il faut placer les var. *minor*, *minima* et *perminima* Monterosato, qui n'ont jamais été figurées.

D'après M. Sacco, le *N. varicosa* Bellardi (*loc. cit.*, fig. 1) et le *N. nucleus* var. *sulcatoides* Sacco (pl. X, fig. 34) sont des formes qui présentent des rudiments de plis rugueux près de la lunule, ce qui les rapproche du *N. sulcata* Bronn, chez lequel les plis concentriques sont généralisés. D'après Seguenza, le *N. sulcata* remplacerait le *N. nucleus* dans les dépôts plus anciens.

Le *N. nitida* Sowerby (Conchol. Illustr. 1841, n° 29, fig. 31) est très voisin du *N. nucleus* mais il est plus petit, sa surface est plus luisante et ses régions antérieure et postérieure sont plus nettement treillissées.

Le *N. appenninica* Bellardi (*loc. cit.*, fig. 2) qui est aussi voisin du *N. nucleus* est, selon M. Sacco, une espèce encore mal connue de l'Oligocène de Sassello.

MM. Cossmann et Peyrot n'ont pas reconnu le *N. nucleus* dans le Bordelais, mais ils ont établi comme espèces distinctes : *N. Degrangei* Peyrot, 1903 (pl. V, fig. 30, 31 (?), 32, 33), et *N. Benoisti* Cossm. et Peyr. (pl. V, fig. 34-37) qui ne nous paraissent pas s'en écarter par des caractères suffisants.

Origine et dispersion : Le *N. nucleus* est extrêmement répandu dans tout le Tertiaire néogène du Nord et du Midi de l'Europe. On peut signaler de nombreuses formes ancestrales dans l'Éocène : *N. parisiensis*, *N. fragilis*, *N. similis*, etc., ainsi que dans l'Oligocène : *N. Greppini*, *N. piligera*, etc. On le connaît dans le Miocène inférieur du bassin de Bordeaux, du Portugal et de l'Autriche, dans le Miocène moyen de Belgique, d'Allemagne, du bassin de la Loire, de la Gironde et de l'Adour, du Portugal, de l'Espagne, de la vallée du Rhône, du Dauphiné, de la Molasse suisse, de la Bavière, des environs de Vienne, de la Moravie, de la Bohême, de la Styrie, de la Hongrie, de la Transylvanie, de la Russie méridionale, de la Syrie, de l'Archipel, de l'Italie septentrionale, centrale et méridionale. Pendant le Pliocène, sa présence est constatée en Angleterre, en Belgique, en Hollande, dans les dépôts de l'entrée de la Manche, dans le Plaisancien du Portugal, en Espagne, dans le Rousillon, la vallée du Rhône, les Alpes Maritimes, le Piémont, l'Apennin, la Calabre, la Sicile, la Grèce, l'Archipel, l'Égypte, l'Algérie et le Maroc. Dans les mers actuelles, son habitat s'étend des côtes de Norvège au Portugal et au Maroc, et comprend aussi toute la Méditerranée et ses dépendances ; il vit depuis 5, jusqu'à 250 m. de profondeur.

NUCULA LÆVIGATA Sowerby

Pl. XXXIII, fig. 27-34.

1818.	*Nucula lævigata*			Sowerby, Mineral Conchology II, p. 207, pl. 192, fig. 1-2.
1844.	—	—	Sow.	Nyst, Descr. Coq. foss. Belgique, 228, pl. 17, fig. 8.
1848.	—	—	—	Bronn, Index Palæont. II, p. 822.
1850.	—	—	—	Wood, Crag Mollusca II, p. 81, pl. X, fig. 8.
1852.	—	—	—	d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III. Et. 26, p. 151.
1857.	—	—	—	Deshayes, Traité Élém. de Conch. II, p. 305.
1861.	—	—	—	Gumbel, Geog. Beschr. Bayrische Alpen, p. 762.
1873.	—	—	—	Mayer, Versteiner. d. Helvetian, p. 17.
1874.	—	—	—	Wood, Crag. Moll. suppl. I, p. 113, pl. VIII, fig. 5 (var. *calva*).
1875.	—	—	—	Dollfus et Vieillard, Terr. tert. du Cotentin, p. 162 (Le Bosq d'Aubigny).
1878.	—	—	—	Lorié, Contrib. géol. Pays-Bas I, Forages, p. 144.
1881.	—	—	—	Nyst, Conch. Terr. tert. III, Scaldisien, p. 46, pl. 18, fig. 1; p. 167.
1883.	—	—	—	Gottsche, Moll. Fauna d. Holsteiner Gesteins, p. 10.
1888.		*sublævigata*		Dollfus et Dautzenberg, Coq. nouvelles Touraine *in Journ. de Conch.* XXXVI, p. 255, pl. XII, fig. 1.
1890.	—	*lævigata*	Sow.	Cl. Reid, Plioc. Deposits of Britain, p. 270.
1896.	—	—	—	Harmer, Plioc. Deposits of Holland, p. 756, 778.
1901.	—	*sublævigata*		Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 38.
1905.	—	*lævigata*	Sow.	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Gourbesville. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Cherbourg*, p. 365.

« *Transversely elliptical, convex, smooth; posterior side truncated; edge entire. Nearly related to* N. Cobboldiæ, *but wider and perfectly smooth: it has not even the striæ beneath the surface, so usual in other species. The lunette is impressed, convex, oblong, and occupies the truncated part of the posterior side; it has a pit or compressed tooth in the hinge, similar to several other species* » Sowerby).

« *Testa transversa, ovata, valde inæquilatera, lævigata, tenui, margaritacea, clausa; antice brevi, subangulata; postice productiore, rotundata; margine ventrali integerrimo. Longest diameter 1 3/8 ths of an inch.; height 1 inch* » (Wood).

Gisements: Pontlevoy, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Panvrelay, Ferrière-Larçon.

Miocène supérieur : La Dixmerie, Gourbesville.

Si nous avons hésité autrefois à reconnaître cette espèce de Sowerby parmi les Nucules de la Touraine, c'est que les premières figurations de Wood ne la représentent que très imparfaitement et sans tenir compte de ses variations, qui sont assez importantes pour que Wood ait cru devoir donner dans son supplément une figure nouvelle pour une forme qu'il a désignée sous le nom de variété *calva*. Cette dernière correspond bien mieux à nos spécimens de Touraine. Il faut remarquer que la figure de Sowerby dans le Mineral Conchology représente un spécimen sensiblement plus petit et plus ovalaire que celui de Wood et qu'elle ne montre pas de denticulations sur le bord palléal comme le fait la figure de Wood, en contradiction manifeste avec son texte, qui répète plusieurs fois que le bord palléal est parfaitement lisse. Actuellement, une comparaison en nature de spécimens de Sutton avec ceux de Touraine ne nous laisse plus d'incertitude.

Goldfuss a cru reconnaître le *N. lævigata* en Allemagne, mais Bronn et Deshayes ont expliqué qu'il s'agit là d'une espèce bien différente, de l'Oligocène de Bunde,

plus aplatie, de forme plus fuyante et à bord palléal denticulé. Deshayes lui a attribué le nom de *N. peregrina*.

Le *N. lævigata* appartient à un groupe restreint qui se retrouve dans les terrains néogènes du Nord de l'Europe, mais qui manque dans ceux du Midi. Les citations de Gumbel et de Mayer sont douteuses.

Dans son étude très soignée des *Nuculidæ* de l'Italie méridionale, Seguenza (p. 8) n'a relevé qu'un très petit nombre de formes possédant le double caractère d'être lisses à la surface et dépourvues de denticulations palléales. Il n'y a guère que le *N. decipiens* Philippi (Enum. Moll. Sic., pl. XV, fig. 15), du Pliocène de Sicile, qui présente quelque ressemblance avec le *N. lævigata*, mais c'est une espèce beaucoup plus petite et moins ovalaire. La figure qu'en a donnée M. Cerulli-Irelli n'est pas conforme à celle de Philippi et un supplément d'information sur cette rare espèce est indispensable.

Il faut probablement rattacher au *N. nucleus*, le *Nucula Sacyi* Cossm. et Peyr. (Conchol. néog. Aquit., p. 96, pl. V, fig. 38-39), de l'Helvétien de Salles, qui, sauf la taille plus petite, nous semble avoir les mêmes caractères.

Origine et dispersion : Le *N. lævigata* est connu du Miocène moyen de la Touraine ainsi que du Miocène supérieur de la Loire-Inférieure, il a été cité, il y a déjà bien des années, de la Dixmerie par Nyst. Dans le Cotentin, nous l'avons reconnu dans le Miocène supérieur de Gourbesville et dans le Pliocène du Bosq d'Aubigny. En Angleterre, nous avons constaté sa présence dans les dépôts de Saint-Erth en Cornwall, d'après des spécimens conservés dans la collection de l'École des Mines de Londres. Il se trouve, vers l'Est, dans le Crag inférieur (Plaisancien) de Sutton aussi bien que dans le Crag supérieur (Astien) de Walton-on-the-Naze et de Felixstowe.

En Belgique, il a été cité par Nyst des sables d'Anvers, tant dans le Diestien que dans le Scaldisien. En Hollande M. Lorié l'a récolté dans toute une série de forages. Enfin, il est très répandu dans les gisements épars du Miocène supérieur de l'Allemagne du Nord. Nous ne connaissons rien de semblable dans les mers actuelles.

YOLDIA LONGA Bellardi

Pl. XXXIII, fig. 35-39.

1865.	*Nucula pellucida*		Hoernes (*non* Philippi), Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien II, p. 303, pl. XXXVIII, fig. 5.
1870.	*Leda* —		Appelius (*non* Philippi), Catal. Coq. foss. Livournais, p. 279.
1870.	— —		Auinger (*non* Philippi), Tertiærabl. der Mähren, p. 28.
1873.	*Nucula* —		Cocconi (*non* Philippi), Moll. mioc. e plioc. Parma, p. 331.
1873.	*Leda* —		Benoist (*non* Philippi), Catal. Test. de La Brède, p. 77.
1874.	— —		Tournouër (*non* Philippi), Faluns de Sos et de Gabarret, p. 17.
1874.	*Nucula* —		Foresti (*non* Philippi), Moll. plioc. Bologna, II, p. 40.
1875.	*Yoldia longa*		Bellardi, Monogr. *Nuculidi* del Piemonte, p. 22, pl. unique, fig. 17.
1875.	— *Bronni*		Bellardi, Monogr. *Nuculidi* del Piemonte, p. 22, pl. unique, fig. 18.
1876.	*Leda pellucida*		Fuchs (*non* Philippi), Badener Tegel auf Malta, p. 69.
1877.	— —		Karrer (*non* Philippi), Geol. Hochquellen Wasserleit., p. 180 (Baden).
1877.	*Yoldia Bronni*	Bell.	Issel, Foss. marne di Genova, p. 47.
1877.	— *longa*	—	Seguenza, Nuculidi terz. prov. merid. Ital., p. 21 (Messinien).

1877.	*Yoldia*	*Bronni*	—	SEGUENZA, Nuculidi terz. prov. merid. Ital. p. 22 (Astien).
1880.	—	*longa*	—	SEGUENZA, Formaz. terz. di Reggio, p. 284.
1881.	*Leda*	*pellucida*		BARDIN (*non* Philippi), Études paléont. Maine-et-Loire, p. 27.
1881.	*Yoldia*	*longa*	—	COPPI, Paleont. Modenese, p. 102.
1892.	—	—	—	PANTANELLI, Lamellibr. pliocenici, p. 147.
1892.	—	*Bronni*	—	PANTANELLI, Lamellibr. pliocenici, p. 147.
1895.	—	—	—	ARDUINI, Conch. plioc. bac. d'Albenga, p. 51.
1895.	—	*longa*		FORESTI, Enum. Moll. plioc. Bologna, p. 205.
1898.	—	—	—	SACCO, I Moll. dei Terr. Terz. del Piemonte XXVI, p. 60, pl. XII, fig. 35-40.
1901.	—	—	—	DOLLFUS et DAUTZENBERG, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 39.
1907.	—	—		COUFFON, Le Miocène en Anjou *in Bull. Soc. Et. sc. Angers*, p. 7 (La Beurelière).
1907.	—	—		DE LAMOTHE et DAUTZENBERG, Gites fossilifères du Sahel d'Alger, p. 499.
1912.	—	—	—	? COSSMANN et PEYROT, Conch. neog. Aquit., p. 118, pl. V, fig. 82-84.

« *Testa longa, convexiuscula, tota lævis, nitens, valde inæquilateralis. Latus buccale arcuatum. 2/5 totius longitudinis subæquans. Latus anale subtruncatum, ab apice ad marginem pallealem late depressum. Margines apicales et margo pallealis subrecti. Long. 10 mm. — Lat. 6 1/2 mm. — Crass. 4 mm.* » (Bellardi).

Gisements : Pontlevoy (un exemplaire complet), Manthelan (quelques valves), Sainte-Catherine de Fierbois, La Beurelière (fragments).

Pendant longtemps le *Y. longa* a été confondu avec le *N. pellucida* Philippi, du Pliocène de Sicile. Il en a été séparé avec raison par Bellardi, car c'est une espèce sensiblement plus grande, plus allongée, moins trigone, à charnière moins oblique. Seguenza a retrouvé les deux espèces et il a donné (pl. IV, fig. 25) une nouvelle figuration de celle de Philippi, afin de prévenir toute confusion ultérieure.

M. Sacco ayant examiné les valves typiques du *Y. Bronni* dans la collection Bellardi, déclare qu'il est impossible de remarquer la moindre différence entre cette espèce et le *Y. longa* : ce n'est même pas une variété.

Bellardi a indiqué comme espèce voisine de *Y. longa*, le *Yoldia* (*Nucula*) *glaberrima* Münster *in* Goldfuss (Petref. Germaniæ, pl. CXXV, fig. 14), de l'Oligocène de Sternberg et de Doberg, dans l'Allemagne du Nord. C'est une espèce encore plus transversale, et un peu rostrée par l'atténuation de l'extrémité postérieure.

Le *Yoldia* (*Nucula*) *nitida* Brocchi, auquel il faut vraisemblablement joindre le *Y. affinis* Bellardi, se distingue du *Y. longa* par la présence de costules concentriques fines et très nombreuses, ainsi que par son côté postérieur très faiblement caréné.

On peut encore rapprocher de notre espèce le *Y. pellucidæformis* Rud. Hoernes, du Schlier d'Ottnang. (p. 380, pl. XIX, fig. 14-16) ; enfin M. Lehmann a fait connaître en 1892 une *Leda subrostrata*, du Miocène de Dingden (pl. IV, fig. 7), qui nous semble fort voisin.

Les figures de MM. Cossmann et Peyrot nous laissent des doutes, la forme est trop équilatérale et pas assez transverse ; nos échantillons concordent mieux avec leur *Yoldia Dumasi*, (pl. VI, fig. 5-8) (Burdigalien, Helvétien, Tortonien).

C'est avec raison qu'Appelius a écarté l'assimilation proposée par Jeffreys du *Y. longa* avec *Y. lucida*, espèce actuelle des mers boréales.

Origine et dispersion : L'extension du *Y. longa* est assez grande. On le connait du Miocène moyen de la Loire, où il est très rare, de l'Anjou, de la Gironde, des

Landes, du Piémont, de l'Autriche et de la Moravie. Il paraît être également rare dans le Miocène supérieur (Saubrigues) (Tortonien de Stazzano, Malte). Il passe dans le Pliocène méditerranéen et devient très commun dans le Plaisancien de l'Italie du Nord, dans l'Astien de l'Italie centrale et méridionale, en Sicile et en Algérie. On ne le connaît pas dans les mers actuelles où les *Yoldia* sont cantonnés dans les mers froides et les grands fonds.

NUCULANA FRAGILIS Chemnitz, sp. (ARCA)

Pl. XXXIII, fig. 40-46.

1784.	*Arca*	*fragilis*		Chemnitz, Conch. Cab., VII, p. 199, pl. LV, fig. 546 (Cadix).
1790.	—	*pella*		Gmelin (*non* Linné), Syst. Nat. edit. XIII, p. 3307.
1814.	—	*minuta*		Brocchi (*non* Müller), Conch. foss. subap., II, p. 482, pl. XI, fig. 4.
1826.	*Lembulus*	*deltoideus*		Risso, Hist. Nat. Europe mérid., IV, p. 320, pl. XI, fig. 164 (*non Nucula deltoidea* Lamarck).
1831.	*Nucula*	*striata*		Bronn (*non* Lamarck), Italiens Tertiærgeb., p. 110.
1836.	—	—		Philippi (*non* Lamarck), Enum. Moll. Sic., I, p. 64.
1844.	—	*minuta*		Philippi (*non* Müller), Enum. Moll. Sic., II, p. 46.
1845.	—	*commutata*		Philippi, Zeitschr. für Malakol., p. 101.
1852.	*Leda*	*minuta*		d'Orbigny (*non* Müller), Prodr. de Paléont., III, Et. 26, p. 104.
1852.	—	*substriata*		d'Orbigny, Prodr. de Paléont., III, Et. 27, p. 181.
1852.	—	*costulata*		d'Orbigny, Prodr. de Paléont., III, Et. 27, p. 184.
1853.	*Nucula*	*acuminata*		Eichwald, Lethæa Rossica, III, p. 72, pl. IV, fig. 13-14.
1857.	*Leda*	*fragilis*	Ch.	Deshayes, Traité élém. de Conch., II, p. 285.
1860.	—	*minuta*		Reuss (*non* Müller), Die mar. Tertiærsch. Böhmens, p. 245.
1861.	—	—		Gümbel (*non* Müller), Geol. Beschr. Bayrische Alpen, p. 786.
1865.	—	*fragilis*	Ch.	Hoernes, Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien, II, p. 307, pl. 38, fig. 8.
1867.	—	*commutata*	Ph.	Weinkauff, Conch. des Mittelm., I, p. 207.
1870.	—	*fragilis*	Ch.	Roemer, Geol. von Oberschlesien, p. 402.
1870.	—	—	—	Auinger, Tertiærbild. der Mähren, p. 28.
1870.	—	*minuta.*		Nicaise (*non* Müller), Catal. foss. Prov. d'Alger.
1871.	—	*fragilis*	Ch.	Stur, Geol. des Steiermark, p. 570.
1872.	—	—	—	Mayer, Versteiner. des Helvetian, p. 17.
1872.	—	*commutata*	Ph.	Monterosato, Conch. foss. Monte Pellegrino e Ficarazzi, p. 22.
1873.	—	*fragilis*	Ch.	Cocconi, Enum. Moll. Mioc. plioc. di Parma, p. 332.
1875.	—	*commutata*	Ph.	Monterosato, Nuova Rivista, p. 11.
1876.	—	*fragilis*	Ch.	Fuchs, Badener Tegel auf Malta, p. 69.
1876.	—	—	—	Tournouër, Foss. tert. Ile de Cos, p. 25.
1876.	—	*commutata*	Ph.	Bellardi, Monogr. Nuculidi, p. 17.
1876.	—	*fragilis*	Ch.	Karrer, Geol. Hochquellen Wasserleit., p. 112, 158, 180.
1877.	—	*commutata*	Ph.	Seguenza, Nuculidi terz. prov. merid. Italia, p. 12.
1877.	—	—	—	P. Fischer, Terr. tert. Ile de Rhodes, p. 16.
1878.	—	—	—	Benoist, L'Etage Tortonien dans la Gironde, p. 3 (Helvétien sup.).
1880.	*Lembulus*	*commutatus*	—	Seguenza, Le Formaz. terz. di Reggio (Calabria), p. 121 (Tortonien), p. 282 (Astien).
1881.	*Leda*	*commutata*	—	Fontannes, Moll. Plioc. Vallée du Rhône, II, p. 181, pl. XI, fig. 6a, 6b, 7.
1881.	—	—	—	Coppi, Paleont. Modenese, p. 101.
1881.	—	*Seguenzai*		Coppi, Paleont. Modenese, p. 101.
1882.	—	*fragilis*	Ch.	Hilber, Ostgalizische Mioc. Gebiete, p. 267.
1884.	—	—	—	Niedzwiedzki, Salzformation von Wieliczka, p. 105.
1886.	*Leda*	*fragilis*	Ch.	Locard, Prodr. de Malac. franç., p. 486.
1886.	—	*commutata*	Ph.	Locard, Prodr. de Malac. franç., p. 486.
1888.	—	*consanguinea*		Bergeron, Mission d'Andalousie, foss. plioc., p. 314, pl. XXII, fig. 8.

1888.	*Leda*	*commutata*	Ph.	Kobelt, Prodr. Faunæ Moll. test. maria europ. inhab., p. 403.
1889.	—	—	—	Carus, Prodr. Faunæ medit., p. 95.
1889.	—	—	—	Fontannes et Depéret, Dépôts tert. mar. Côtes de Provence, p. 82.
1890.	—	*minuta*		Cl. Reid (*non* Müller), Plioc. Deposits of Britain, p. 267.
1891.	—	*fragilis*	Ch.	Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, Les Moll. du Roussillon, II, p. 215, pl. XXXVII, fig. 26-31.
1891.	—	—	—	Blankenhorn, Das Mar. Plioc. in Syrien, p. 34.
1892.	—	—	—	Lehmann, Lamellibr. mioc. von Dingden, p. 218.
1893.	—	—	—	Rzehak, Oncophora Schichten, p. 16; Mährisch. Mioc., p. 9.
1893.	—	—	—	Prochazka, Mioc. von Seelowitz, p. 44 ; Statigr. Mioc. Mähren, p. 344.
1893.	—	—	—	Andrussow, Géotectonique presqu'île de Kertsch, p. 80.
1893.	—	*commutata*	Ph.	Pantanelli, Lamellibr. pliocenici, p. 144.
1895.	—	*fragilis*	Ch.	Foresti, Enum. Moll. plioc. Bologna, p. 198.
1895.	—	*commutata*	Ph.	De Franchis, Moll. postplioc. Galatina, p. 56.
1895.	—	*consanguinea*	Bell.	Arduini, Conch. plioc. d'Albenga, p. 206.
1896.	—	*fragilis*	Ch.	Bernard, Développement de la coq. embryon., p. 79, fig. 12.
1897.	—	—	—	Raulin, Statist. géol. Landes, p. 299 (Saint-Paul de Dax).
1898.	—	*deltoidea*	Risso.	Mayer-Eymar, Fauna Saharian Kairo, p. 65.
1898.	—	*commutata*	Ph.	Almera et Bofill, Moll. Plioc. Cataluña, p. 129, var. pl. XIII, fig. 3.
1898.	*Ledina*	*fragilis*	Ch.	Sacco, I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte, XXVI, p. 53, pl. XI, fig. 41-43.
1900.	*Leda*	—	—	Koch, Die Tertiærabl. d. Siebenbürg. Neogen, p. 32 (Korad, p. 130 Lapugy, Bujtur), p. 166 (Felso-Orbo).
1901.	—	—	—	Dollfus et Dautzenberg, Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 39.
1902.	—	—	—	Andrussow, Die Südrüssische Neogenablagerungen, III, p. 350.
1904.	—	—	—	Dollfus, Cotter et Gomès, Planches de Costa, p. 53, pl. XXI, fig. 6, 7.
1905.	—	—	—	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Gourbesville. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Cherbourg*, p. 365.
1906.	—	—	—	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Beaulieu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Lyon*, p. 310.
1907.	—	—	—	G. Dollfus, Faune Malac. Mioc. sup. de Montaigu. *Assoc. fr. Av. Sc., Congrès de Reims*, p. 347.
1907.	—	—	—	Cerulli-Irelli, Faune Malac. Mariana, I, p. 129, pl. XI, fig. 49-51 ; pl. XII, fig. 1-5.
1907.	—	—	—	de Lamothe et Dautzenberg, Gîtes fossilifères du Sahel d'Alger, p. 498.
1909.	—	—	—	Dollfus et Cotter, Le Pliocène au Nord du Tage, p. 64, pl. VI, fig. 23-26.
1612.	—	—	—	Cossmann et Peyrot, Conchol. neog. Aquit. II. p. 107, pl. V, fig. 65-68 (Helvétien).

« *Testa parva, triangulari, ovata, transversim subtilissime striata, cardinis denticulis valde acutis* » (Chemnitz).

« *Testa navicularis, subtriangularis, inflata, longitudinaliter concentrice costulata; costulæ crebræ, uniformes, a sulcis profundis separatæ, ante carinam rostri subsinuosæ. Latus buccale 3/7 totius longitudinis subæquans, carinulatum, obtusum. Latus anale acuminatum, ante carinam rostri depressum, subcanaliculatum : lunula satis profunda, longa, medio inflata, nunc simplex, nunc subcarinata, lamellosa, vel sublævis. Margo pallealis valde arcuatus* » (Bellardi).

Gisements. — Pontlevoy, Louans, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Pauvrelay, Ferrière-Larçon, La Beurelière.

Miocène supérieur : Saint-Michel, Beaulieu, Montaigu, La Dixmerie, Pigeon-Blanc, Gourbesville.

Chemnitz et Gmelin ont confondu cette espèce avec l'*Arca pella* Linn., malgré la diagnose pourtant fort claire de Linné et leur erreur s'est propagée dans les ouvrages de Bruguière, de Lamarck, de Sowerby, etc. Deshayes a clairement exposé la question dans son Traité élémentaire de Conchyliologie.

La variabilité de cette espèce a contribué au maintien de noms différents, s'appliquant les uns aux spécimens vivants, les autres aux fossiles. Philippi s'étant aperçu que le nom de *N. striata* adopté par Bronn avait déjà été employé dans un autre sens, proposa en 1844 de lui substituer celui de *N. minuta*, sans remarquer qu'il existait déjà un *N. minuta* de Müller, fort différent. En 1845, en constatant ce double emploi, le même auteur a créé, pour les spécimens actuels, le nouveau nom de *N. commutata*. Mais il est impossible de persister dans cette double nomenclature : Bellardi et M. de Monterosato qui ont étudié avec le plus grand soin la question, animés du désir de maintenir deux espèces, ont trouvé que les principales différences consistent en ce que « dans les formes fossiles la coquille est plus courte et par conséquent plus large, plus gonflée, plus arquée ; la lunule étant sans trace de carène ». Or le type actuel de Chemnitz est précisément très court, a le bord palléal bien arqué et la carène antérieure obsolète : il ne subsiste donc rien des caractères distinctifs invoqués par ces auteurs.

Nous n'avons pas fait figurer dans la synonymie le *N. minuta* Brocchi *in* Goldfuss parce que cette assimilation est des plus douteuses : il s'agit là d'une coquille de l'Oligocène moyen et supérieur de Westphalie, devenue *Leda subminuta* d'Orbigny, dont l'ornementation est très grossière, la forme très courte, le rostre nettement ascendant et la lunule et le corselet lisses.

Nous avons fait remarquer ailleurs que le type de Chemnitz n'est pas facile à fixer parce que sa figure ne concorde pas bien avec sa description, mais comme Brocchi a pris, en 1814, pour type de son *Arca minuta* la figure de Chemnitz, l'espèce s'est trouvée dès lors précisée et l'on peut regarder comme bien typiques les figures données comme telles par M. Sacco (pl. XI, fig. 41-43). Le nom d'*A. minuta* Linné, repris par Brocchi, repose d'ailleurs sur une erreur, ce nom étant de O. Fabricius 1780 et de Müller 1776, et ayant été employé par ces auteurs pour un Mollusque des mers boréales qui n'a rien à voir avec l'*A. fragilis* de Chemnitz.

Le *N. fragilis* typique est une espèce de 15 mm. de longueur et de 10 mm. de hauteur, à bord palléal bien arrondi, saillant, couverte de cordons concentriques forts, assez régulièrement disposés, pourvue d'une carène postérieure anguleuse bien marquée et d'un pli antérieur à peine visible. Sa taille est relativement grande.

Les variations portent sur la forme et sur la sculpture : nous avons sous les yeux des échantillons dont les cordons concentriques sont très gros vers la région palléale et très fins et rapprochés vers les crochets, d'autres qui ont, au contraire, de gros cordons sur la région des crochets et des cordons très fins sur le reste de la surface ; chez d'autres les cordons sont fins sur toute l'étendue des valves, tandis que chez le type ils sont également forts partout. De plus, la fossilisation entraîne souvent une décortication de quelques parties du test, ce qui a donné lieu à l'établissement des variétés *lævis* et *sublævis*, qui ne sont en réalité, que des états divers de conservation des spécimens. Les *Leda sublævis* Bellardi (*in* Cossmann et Peyrot, p. 110, pl. V, fig. 72-75), et *Leda percalva* (p. 111, pl. V, fig. 67-71), des mêmes auteurs, rentrent probablement dans cette catégorie d'échantillons décortiqués et les figures grossies qu'ils ont données viennent à l'appui de cette manière de voir. Le *L. Seguenzai* Bellardi est synonyme.

Variétés : 1. *deltoidea* Risso (Europe mérid., pl. IX, fig. 164). Cette forme, représentée par M. Sacco (pl. XI, fig. 44, 45), est bien transversale, ornée de cordons plus nombreux et plus serrés que chez le type. Les variétés *consanguinea* Bellardi (fig. 11), *castelbianensis* Seguenza (pl. II, fig. 9a) et *depressa* Monterosato, sont synonymes de la variété *deltoidea*.

2. *Bonelli* Bellardi (fig. 12) et Sacco (pl. XI, fig. 48-51). Forme grande, haute, trigone, à cordons concentriques très fins et très nombreux, à sinus postérieur bien marqué.

3. *inflata* Seguenza (pl. II, fig. 9b) = var. *turgida* Monterosato. De petite taille, courte, renflée, à cordons bien espacés.

4. *lirata* Almera et Bofill (pl. XIII, fig. 3). Coquille petite, subéquilatérale, cordons épais, au nombre de 10 environ, bord palléal moins arqué.

5. *transversa* G. Dollfus, 1906. Encore plus transversale que la variété *deltoidea*.

La variété *lamellosa* Seguenza paraît se confondre avec le type. Le *L. subfragilis* R. Hoernes (Schliers von Ottnang., p. 380, pl. XIV, fig. 7) n'est peut-être qu'une variété de la même, provenant des grands fonds.

MM. Cossmann et Peyrot viennent de distinguer sous le nom de *Leda Biali* (pl. V, fig. 61-64), une forme de l'Aquitanien et du Burdigalien, qui mesure 7 mm. sur 4, ornée de sillons concentriques serrés et imbriqués, mais on trouve des exemplaires possédant cette conservation de l'ornementation du jeune âge jusque chez l'adulte, dans la plupart des gisements, et nous ne voyons pas la nécessité de l'établissement d'une espèce nouvelle.

Il y a encore un *L. Mayeri* Gumbel, de la Molasse miocène de Bavière, sur lequel nous ne sommes pas suffisamment renseignés, et un *Leda erctensis* Brugnone (Miscell. Malac., II, p. 9, pl. I, fig. 8) qui est certainement très voisin, mais que nous n'avons pas voulu assimiler, ne l'ayant pas vu en nature.

Origine et dispersion : Le *N. fragilis* appartient à un groupe très ancien et se relie à une nombreuse série d'espèces du Crétacé (*L. Försteri* Müller), de l'Éocène et de l'Oligocène. Sa présence dans le Miocène inférieur est peu connue, mais son extension est considérable dans le Miocène moyen : Bassin de la Loire, de la Gironde, de l'Adour, Portugal, Suisse, Bavière, environs de Vienne, Bohême, Moravie, Galicie, Transylvanie, Styrie, Piémont. Sa dispersion est analogue pendant le Miocène supérieur : bassin de la Loire, Portugal, vallée du Rhône, Italie, Malte. Il a même été cité du Miocène de l'Allemagne du Nord (Dingden). Pendant le Pliocène, nous ne le connaissons que des stations méridionales : Catalogne, Andalousie, Portugal, Roussillon, Italie, Grèce et Algérie. Dans la nature actuelle, le *N. fragilis* occupe encore tout le bassin méditerranéen et vit aussi sur les côtes du Maroc, du Portugal et dans le Golfe de Gascogne.

NUCULANA LECOINTREÆ n. sp.

Pl. XXXIII, fig. 47-51.

1912. *Leda (Lembulus) emarginata* Lamk. Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquit p. 107, var. *Sacyi* C.P. pl. V, fig. 59, 60.

Testa parva, sat solida, parum inflata, ovato-transversa, inæquilatera : latus anticum brevius.

rotundatum, posticum magis elongatum, rostratum et conspicue bicarinatum : carina externa magis producta, interna vero minus prominens ; spatium inter carinas sat latum, subplanum, vix concaviusculum. Umbones parvi, contigui postice paululum inflexi. Superficies valvularum concentrice sat regulariter, profunde ac subobliquesulcata. Sulci inter carinas undulati. Lunula angustissime elongata, lævis ac sulco parum impresso circumscripta. Vulva sat excavata, lanceolata, lævis et a carina externa utrinque præcisa. Pagina interna lævis et iridescens ; margo ventralis arcuatus, integer. Cardo utrinque pluridentatus ac sub umbonibus a fossula ligamentari angusta emarginatus.

Diam. umbono-ventr. 6, antero-post. 3 1/2 crassit. 2 mm.

Coquille petite, assez solide, peu renflée, transversalement ovale ; région antérieure arrondie, plus petite que la postérieure, région postérieure plus allongée que l'antérieure, terminée par un rostre acuminé et nettement bicarénée : la carène externe, située à proximité du bord dorsal, se prolonge jusqu'au bout du rostre, l'autre, assez distante, est plus courte et est séparée de la première par un espace plan, à peine concave. Sommets petits, contigus, légèrement dirigés en arrière. Surface des valves ornée de sillons concentriques, très légèrement obliques, assez profonds et réguliers. Ces sillons deviennent onduleux dans l'espace compris entre les deux carènes. Lunule très étroite, allongée, peu profonde, lisse, limitée par un sillon plutôt faible. Corselet lancéolé, assez profond, lisse, limité de chaque côté par la carène externe. Intérieur des valves lisse, iridescent, bord ventral simple, arqué. Charnière pluridentée de chaque côté du sommet où elle est anguleuse et échancrée par une fossette ligamentaire étroite.

Gisement : Bossée (rarissime).

Nous nous faisons un devoir de dédier à Madame la Comtesse Lecointre, dont nous regrettons vivement la fin prématurée, cette espèce que ses patientes recherches dans les faluns de la région de Manthelau lui ont fait découvrir. Nous n'avons pu l'identifier à aucune de celles qui ont été décrites jusqu'à présent.

NUCULANA (LEMBULUS) EMARGINATA Lamk. ; var. UNDATA Defrance sp. (NUCULA)

Pl. XXXIII, fig. 55-67.

1825.	*Nucula*	*undata*		Defrance, Dict. des Sc. nat. XXXV, p. 219.
1825.	—	*emarginata*		Basterot, Mém. géol. env. Bordeaux, p. 77 (Léognan, Saucats).
1837.	—	—		Dujardin, Mém. Touraine, p. 268 (58).
1847.	—	*taurina*		Géné mss. *in* Sismonda, Synopsis Method. 2e édit., p. 15.
1852.	—	—		d'Orbigny, Prodr. de Paléont. III, Et. 26, p. 121.
1865.	*Leda*	*pella*		Hoernes (*non* Linné), Foss. Moll. d. Tert. Beck. von Wien II, p. 305, pl. XXXVIII, fig. 7.
1870.	—	—		Auinger (*non* Linné) Tertiærbild. der Mähren, p. 28.
1873.	—	—		Benoist (*non* Linné), Catal. syst. Test. foss. de La Brède, p. 64.
1875.	—	*undata*	Defr.	Bellardi, Monografia delle Nuculidi del Piemonte, p. 16, pl. unique, fig. 9.
1881.	—	*pella*		Bardin (*non* Linné), Étude paléont. Maine-et-Loire, p. 27.
1897.	—	*emarginata*		Raulin, Statistique géol. Landes, p. 299 (St-Paul), p. 342 (Saubrigues).
1898.	*Lembulus*	*undulatus*		Sacco, I Moll. dei Terr. terz. del Piemonte XXVI, p. 53, pl. XI, fig. 37-40.

1898. *Leda*	*undata*	Defr.	Almera et Bofill, Mol. plioc. Cataluña, p. 128.
1900. —	*pella*		Koch (*non* Linné), Tertiærbild. d. Siebenbürg. Neogen, p. 32 (Korod).
1901. —	—		Dollfus et Dautzenberg (*non* Linné), Nouvelle Liste Pélécyp. Mioc. moyen, p. 39.
1901. —	—		Trentanove (*non* Linné), Il Miocene medio di Popogna y Cafaggio, p. 533 — var. *antecarinata*, pl. IX, fig. 4-6.
1903. *Nucula*	*undata*	Defr.	Bigot, Catal. crit. collect. Defrance *in Bull. Soc. linn. Caen*, VI, p. 172.
1903. *Leda*	*venustula*		Millet mss. *in* Couffon, Gisement de St-Clément de la Place *in Bull. Soc. Et. sc. Angers*, p. 7.
1907. —	*pella* var. *undata*	Defr.	Couffon, Le Miocène en Anjou *in Bull. Soc. Et. sc. Angers*, p. 7.
1909. —	*undata*	—	G. Dollfus, Etude crit. coq. foss. Bordelais *in Actes Soc. linn. Bordeaux*, LXII, p. 12, pl. 1, fig. 11-18.
1909. —	—	—	G. Dollfus, L'Etage Aquitanien, p. 45 (Lariey).
1911. *Leda pella* var.	*antecarinata*	—	Trentanove, Fossili Tortoniani di Quarata, p. 74.
1912. —	*Leda emarginata*	Lamk.	Cossmann et Peyrot, Conchol. néog. Aquit. p. 104 (*pars*), pl. V, fig. 52-3.

« *Cette espèce est un peu plus petite que la précédente* (Nucula emarginata Lamarck), *avec laquelle elle a beaucoup de rapports; mais elle en diffère en ce qu'indépendamment des fines stries obliques dont elle est couverte, sa surface porte de grosses carènes transversales. Trouvée à Loignan* » (Defrance).

« *Distinguunt hanc speciem a L.* pella (Linn.) *sequentes notæ : Testa minor, angustior, minus recurva, longitudinaliter costata ; costæ magnæ, subrectæ, numero variæ, nunc sex, regulares, prominentes, nunc pauciores, irregulares, subobsoletæ, contra carinam externam rostri productæ, ante marginem buccalem terminatæ; striæ longitudinales sinuosæ, impressæ, passim tantum distinctæ, plerumque obliteratæ. Carina externa magis prominens, interna minus producta ; superficies carinis interposita concava : plicæ carinæ internæ pauciores, majores. Rostrum vix recurvum. Long. 8 mm — Lat. 4 1/2 mm. — Crass. 3 mm.* » (Bellardi).

Gisements : Pontlevoy, Manthelan, Bossée, Sainte-Catherine de Fierbois, Grillemont, Beaulieu, La Beurelière.

Miocène supérieur : Saint-Clément.

La variété *undata* diffère du *N. emarginata* Lamk. par ses fortes ondulations pliciformes transversales ; elle est aussi plus petite, plus transversale, moins bombée, son test est plus épais, son bord palléal moins saillant et se stries obliques plus espacées. MM. Cossmann et Peyrot l'ont considérée comme dépendant si intimement du *Leda emarginata*, qu'ils n'ont même pas voulu y voir une variété.

M. Peyrot vient de nous communiquer une série d'exemplaires recueillis à Ledognan-Carrere, qui démontrent clairement que la variété *undata* se relie à l'*emarginata* typique par des intermédiaires innombrables.

Origine et dispersion : Le *N. emarginata* débute dans le Miocène inférieur (Aquitanien) du Bordelais, il passe dans le Miocène moyen (Burdigalien et Helvétien) de la Gironde, de l'Adour, de la Loire, du Piémont, de l'Apennin moyen, de l'Autriche-Hongrie, dont il paraît un fossile caractéristique. Il se propage dans le Miocène supérieur (Rédonien) de la Loire-Inférieure, mais ne semble guère remonter plus haut, car nous ne relevons qu'une seule citation du Pliocène, en Catalogne.

MÉMOIRE N° 27

PLANCHE XXIII

1-5. — **Cardita (Pteromeris) nuculina** Dujardin ; Pontlevoy .... (× 4).
6-7. — — — **exigua** Dujardin ; Pauvrelay .... (× 4).
8-9. — — — — — Manthelan .... —
10-13. — — — — — Bossée .... —
14-21. — — — **corbis** Philippi ; Sainte-Catherine .... (× 4).
22-29. — — — **Boisteli** D. D. — .... (× 4).
30-31. — — — **lamellosa** D. D. ; Pontlevoy .... (× 4).
32, 36. — — — — — Sainte-Catherine .... —
37-50. — **Chama gryphoides** Linné ; Ferrière .... gr. nat.
51-52. — — — var. **pseudounicornis** Sacco ; Pauvreley .... gr. nat.
53-56. — — **laminosa** Millet (type de Millet) ; Sceaux .... gr. nat.
57-60. — — — — Sceaux .... (× 2).
61. — — — — Renauleau .... (× 2).
62-65. — — — — var. **sinistrorsa** D. D. ; Saint-Clément .... (× 2).
66. — — — — — D. D. ; Sceaux .... (× 2).

---

1 2 3 4 5 6 7

8 10 11 12 13 9

14 15 16 17 18 19 20 21

22 23 24 25 26 27 28 29

30 32 33 34 35 36 31

37 38 39 40 41 42 43 44

51 45 46 47 48 49 50 52

57 58 53 54 55 56 59 60

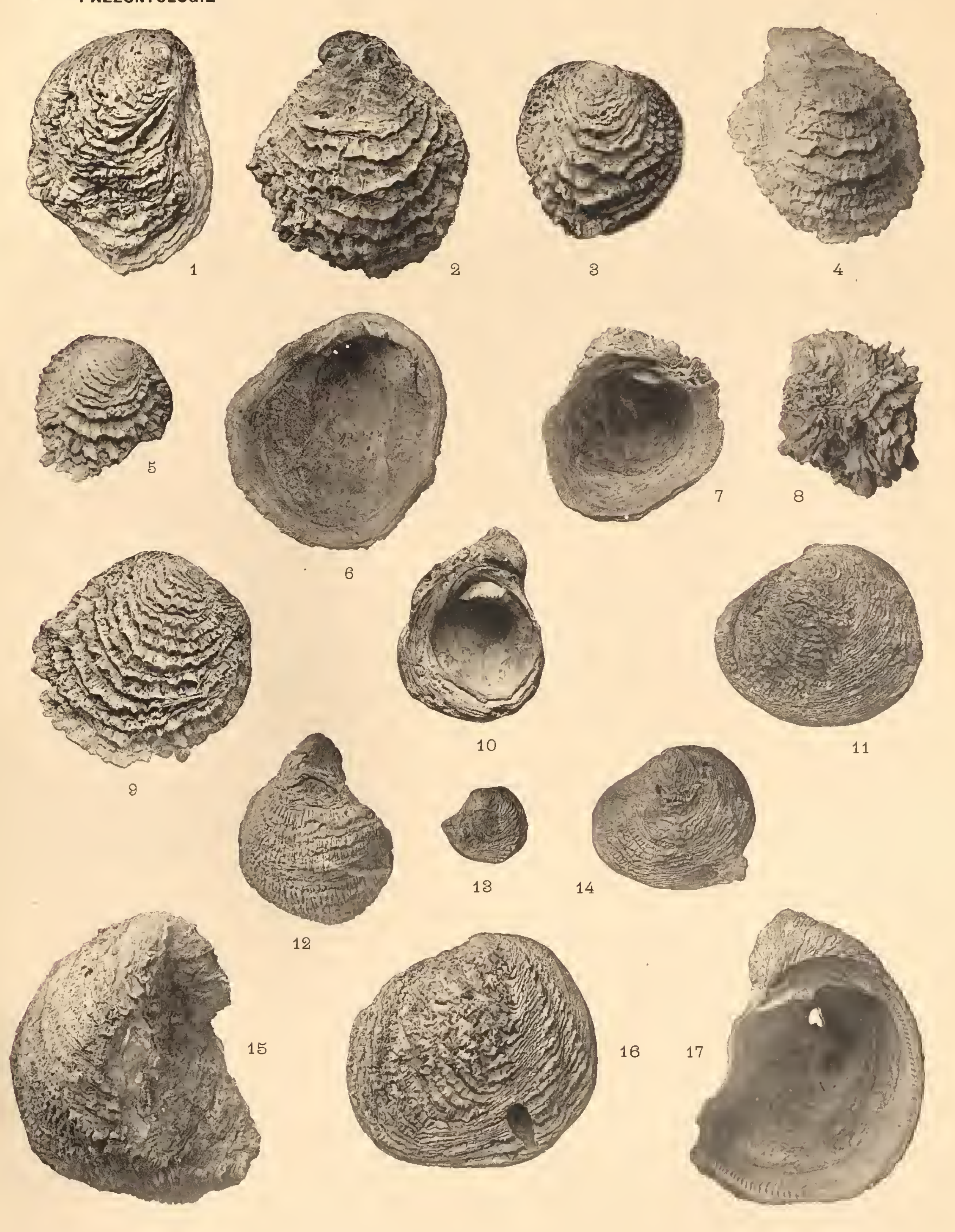
61 62 63 64 65 66

MÉMOIRE N° 27

PLANCHE XXIV

1-4, 9. — **Chama Philippi** Deshayes ; Bossée.
5, 8. — — — — Ferrière.
6, 7. — — — — Pauvreley.
10. — — — var. **contorta** D. D. ; Touraine
11, 13, 15-17. — **Chama gryphina** Lamarck ; Bossée.
12-14. — — — — Ferrière.

Grandeur naturelle.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

MÉMOIRE N° 27

PLANCHE XXV

1, 11.	— **Cardium turonicum** MAYER;				Pontlevoy.
2, 5-10, 12.	—	—	—	—	Bossée.
3.	—	—	—	—	Pauvrelay.
4.	—	—	—	—	Manthelan.
13-17, 19-20.	—	—	—	var. **Vidali** COSSM. et PEYR.;	Ferrière.
14.	—	—	—	—	Bossée.
21-29.	— **Cardium Andreæ** DUJARDIN;				Pauvrelay.
22.	—	—	—	—	Sainte-Catherine.
23-25, 27-28, 30.	—	—	—	—	Bossée.
26.	—	—	—	—	La Houssaye.
31-35, 38.	— **Cardium (Trachycardium) multicostatum** BROCCHI;				Pontlevoy.
36-37.	—	—	—	—	Manthelan.

Grandeur naturelle.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
21
22
23
24
20
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38

MÉMOIRE N° 27

PLANCHE XXVI

1-7. — **Cardium (Laevicardium) gallicum** Mayer : Bossée.

8. — — — — — Le Louroux.

9-12. — — **(Parvicardium) papillosum** Poli : Ferrière.

13-16. — — — — — Pontlevoy.

17-20. — **Cardium (Cerastoderma) edule** L. ; var. Bossée.

21, 22. — — — — var. **rotundata** Duj. Le Louroux.

23-26. — — — — var. **sublamarcki** D. et D.; Touraine.

27-35. — — — **arcella** Dujardin : Pontlevoy.

36-38. — — — — Bossée.

39-48. — **Cardium (Plagiocardium) hirsutum** Bronn : Bossée.................. × 2).

Grandeur naturelle sauf 39-48.

Mémoire de MM. G.-F. Dollfus et Ph. Dautzenberg

Mém. Soc. géol. de France. Mém. N° 27; Pl. XXVI. T. XX; Pl. IV

PALÉONTOLOGIE

3 ?

1 2 4 5 6

9 10 11 12

7 8

13 14 15 16

21 22 19

17 18 20

23 26

24 25

27 32

28 29 30 31

33 34

35 36 37 38

39 40 41 42

43 44 45 46 47 48

MÉMOIRE N° 27

PLANCHE XXVII

1-2, 5-6. — **Cardium (Papyridea) pontileviense** Mayer ; Pontlevoy........... (× 2).
3-4. — — — — — .... gr. nat.
7-8. — **Cardium (Discors) spondyloides** von Hauer ; Manthelan.
9-10. — — — — — Le Louroux.
11-12. — — — **aquitanicum** Mayer ; Lignières.
13-18. — **Arca (Anadara) umbonaria** Mayer ; Pontlevoy.
19-20. — **Arca Okeni** Mayer ; Ferrière.
21-24. — — — — Bossée.
25. — — — — Louans.
26-27. — — — — Pontlevoy.

Grandeur naturelle sauf 1-2, 5-6.

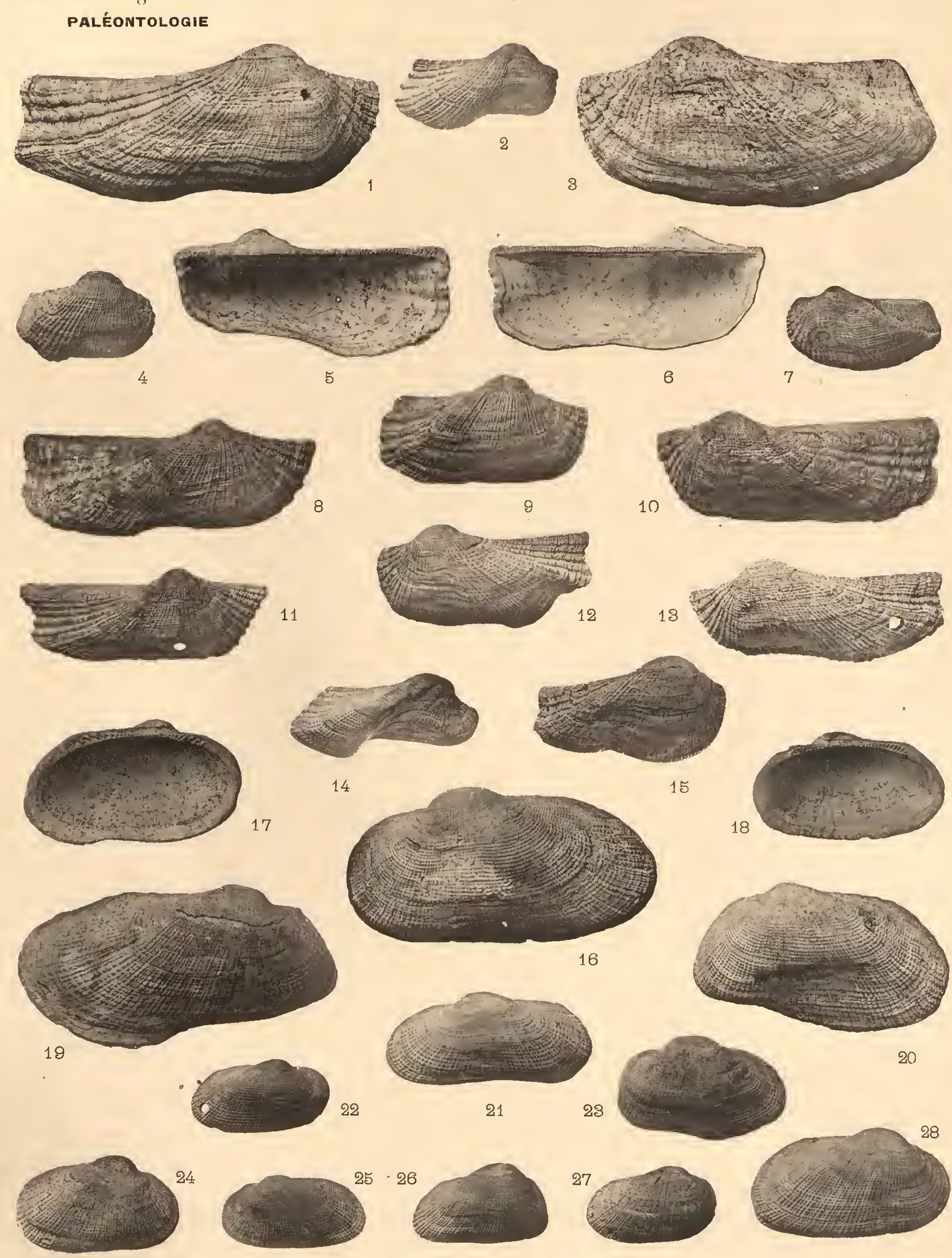

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

MÉMOIRE N° 27

PLANCHE XXVIII

1-15. —	**Arca Noe** Linné; Pontlevoy.				
16. —	**Arca (Barbatia) barbata** L.;				Manthelan.
17-21. —	—	—	—		Pauvrelay.
22-26. —	—	—	—		Ferrière.
27-28. —	—	—	—		La Houssaye.

Grandeur naturelle.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

MÉMOIRE N° 27

PLANCHE XXIX

1-3, 7. — **Arca (Barbatia) polymorpha** Mayer; Bossée.					
4-6. —	—	—	—	—	Pontlevoy.
8-12. —	—	—	—	—	Ferrière.
13-14. —	—	—	—	—	Pauvrelay.
15. —		—	—	—	Charnizay.
16. —	—	—	—	—	La Houssaye.
17-18. — **Arca (Barbatia) bohemica** Reuss (typique); Bossée.					
19-22. —	—	—	—	—	Pauvrelay.
23-27. —	—	—	—	—	Bossée.
28-29. —	—	—	—	—	La Houssaye.
30-31. —	—	—	—	var. **transversa** D. D.;	Pontlevoy.
32. —	—	—	—	—	La Houssaye.
33-34. — **Arca (Fossularca) lactea** Linné; Charnizay.					
35-38. —	—	—	—	—	Bossée.
39-46. —	—	—	—	—	Pauvrelay.

Grandeur naturelle.



MÉMOIRE N° 27

PLANCHE XXX

1, 2.	— **Arca (Acar) clathrata**	DEFRANCE;	Grillemont.
3-6.	— —	—	Bossée.
7.	— —	—	Sainte-Maure.
8-16.	— —	—	Pontlevoy.
17-20.	— — **(Anadara) turonica**	DUJARDIN;	Bossée.
21-31.	— —	—	Pontlevoy.

Grandeur naturelle.

3 4 1 2 5 6

7 8 9 10 11 12

13 14

17 18

15 16

21 19 20 22

23 26

24 25

27 29

30 . 28 31



MÉMOIRE N° 27

PLANCHE XXXI

1-4. — **Pectunculus Deshayesi** Mayer ; Manthelan.

5. — — — Bossée.

6-7. — — — Touraine.

Grandeur naturelle.


MANTHELAN PD 1898
1
2
4
5
3
6
7

MÉMOIRE N° 27

PLANCHE XXXII

1-2. — **Pectunculus textus** DUJARDIN ; Bossée.
3, 8, 9, 10. — — — Pauvrelay.
4. — — — Manthelan.
5, 11. — — — Pontlevoy.
6. — — — Grillemont.
7. — — — Sainte-Catherine.
12-18, 24. — **cor** LAMARCK ; Pontlevoy.
19. — — — Ferrière.
20. — — — Grillemont.
21-23, 25. — — — Manthelan.
26. — — — Sainte-Catherine.

Grandeur naturelle.

---

1 3 4 5

2 6

7

8 9 10 11

12 13

14 15 16

17 18

20 19 21

24 22 25 23 26

MÉMOIRE N° 27

PLANCHE XXXIII

1-6.	— **Limopsis anomala** Eichwald ; Beaulieu…	(× 4).
7-10.	— — Charnizay…	(× 4).
11-14, 19, 20.	— **recisa** Defrance ; Pontlevoy…	(× 4).
15-17.	— — — Sainte-Catherine…	(× 4).
18.	— — Manthelan…	(× 4).
21-22.	**Nucula nucleus** Linné ; Bossée…	(× 2).
23-26.	— — — Sainte-Catherine…	(× 2).
27-30.	— — **laevigata** Sowerby ; Pontlevoy…	gr. nat.
31-34.	— — — — Bossée…	gr. nat.
35-37.	— **Yoldia longa** Bellardi ; Pontlevoy…	(× 2).
38-39.	— — — — Manthelan…	(× 2).
40-46.	**Nuculana fragilis** Chemnitz ; Sainte-Catherine…	(× 2).
47-49.	— **Lecointreae** D. D. ; Pontlevoy…	(× 4).
50-54.	— Bossée…	(× 4).
55-57.	**emarginata** Lamk. var. **undata** Defrance ; Bossée…	(× 2).
58.	Grillemont…	(× 2).
59-62.	Sainte-Catherine…	59-61 (× 4). 62 (× 2).
63-67.	— Pontlevoy…	62-65 (× 2). 66, 67 (× 4).


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
21
22
23
19
20
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
50
51
52
53
49
55
56
54
58
59
57
60
61
62
63
64
65
66
67

Mémoires — Francs

18. — Em. Haug, *Études sur les Goniatites*, 1 pl., 114 p.

19. — M. Cossmann, *Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques* (en cours ; *Gastropodes : Nérinées*, 13 pl., 180 p. — 35 »

20. — V. Popovici-Hatzeg, *Contribution à l'étude de la faune du Crétacé supérieur de Roumanie ; Environs de Campulung et de Sinaïa*, 2 pl., 22 p. — 6 »

21. — R. Zeiller, *Études sur la flore fossile du bassin houiller d'Héraclée* (*Asie Mineure*), 6 pl., 91 p. — 15 »

22. — P. Pallary, *Sur les Mollusques fossiles terrestres, fluviatiles et saumâtres de l'Algérie*, 4 pl., 218 p. — 26 »

23. — G. Sayn, *Les Ammonites pyriteuses des marnes valanginiennes du Sud-Est de la France* (en cours), 26 fig., 6 pl., 69 p. — 17 »

24. — J. Lambert, *Les Échinides fossiles de la province de Barcelone*, 9 pl., 128 p. — 25 »

25. — H.-E. Sauvage, *Recherches sur les Vertébrés du Kiméridgien supérieur de Fumel* (*Lot-et-Garonne*), 5 pl., 36 p. — 12 »

26. — Ch. Depéret et F. Roman, *Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines* (*1re partie : genre Pecten*), 17 pl., 140 p. — 40 »

27. — G. Dollfus et Ph. Dautzenberg, *Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire ; Description des gisements fossilifères ; Pélécypodes* (*1re partie*) (en cours), 22 pl., 296 p. — 63 »

28. — Marcellin Boule, *Le* Pachyaena *de Vaugirard*, 2 pl., 16 p. — 5 »

29. — V. Paquier, *Les Rudistes urgoniens* (*1re et 2me parties*), 13 pl., 102 p. — 28 »

30. — Ar. Toucas, *Études sur la classification et l'évolution des Hippurites*, 17 pl., 128 p. — 38 »

31. — Albert Gaudry, *Fossiles de Patagonie ; Dentition de quelques Mammifères*, 28 p., 12 fig. dans le texte — 4 »

32. — Paul Lemoine et Robert Douvillé, *Sur le genre* Lepidocyclina *Gümbel*, 3 pl., 42 p. — 10 »

33. — Ferdinand Canu, *Les Bryozoaires du Patagonien. Échelle des Bryozoaires pour les Terrains tertiaires*, 5 pl., 30 p. — 11 »

34. — Charles R. Eastman, *Les types de Poissons fossiles du Monte-Bolca au Muséum d'Histoire naturelle de Paris*, 5 pl., 33 p. — 11 »

35. — V. Popovici-Hatzeg, *Les Céphalopodes du Jurassique moyen du Mt Strunga* (*Roumanie*), 6 pl., 28 p. — 12 »

36. — Ar. Toucas, *Études sur la classification et sur l'évolution des Radiolitidés*, 24 pl., 132 p. — 48 »

37. — Edm. Pellat et M. Cossmann, *Le Barrémien supérieur à faciès urgonien du Brouzet-les-Alais* (*Gard*), 9 fig. dans le texte ; 6 pl., 42 p. — 13 »

38. — Charles Jacob, *Études sur quelques Ammonites du Crétacé moyen*, 44 fig., 9 pl., 64 p. — 20 »

39. — A. Pezant, *Étude iconographique des Pleurotomes fossiles du Bassin de Paris*, 5 pl., 30 p. — 12 »

40. — P.-H. Fritel, *Études sur les végétaux fossiles de l'étage sparnacien du Bassin de Paris*, 3 pl., 37 p. — 10 »

41. — Henri Douvillé, *Études sur les Rudistes. Rudistes de Sicile, d'Algérie, d'Égypte, du Liban et de la Perse*, 7 pl., 84 p. — 20 »

42. — Léon Pervinquière, *Sur quelques Ammonites du Crétacé algérien*, 7 pl., 86 p. — 20 »

43. — Robert Douvillé, *Céphalopodes argentins*, 3 pl., 21 p. — 7 »

44. — Gustave F. Dollfus, *Les coquilles du Quaternaire marin du Sénégal. Introduction géologique par A. Dereims*, 4 fig., 4 pl., 72 p. — 14 »

45. — Robert Douvillé, *Études sur les Cardiocératidés de Dives, Villers-sur-Mer, et quelques autres gisements*, 84 fig., 5 pl., 77 p. — 17 »

EXTRAITS DU RÈGLEMENT DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

28, Rue Serpente, Paris, VI.

Art. 2. — L'objet de la Société est de concourir à l'avancement de la Géologie en général et particulièrement de faire connaître le sol de la France, tant en lui-même que dans ses rapports avec les arts industriels et l'agriculture.

Art. 3. — Le nombre des membres de la Société est illimité. Les Français et Étrangers peuvent également en faire partie. Il n'existe aucune distinction entre les membres.

Art. 4. — Pour faire partie de la Société, il faut s'être fait présenter dans une de ses séances par deux membres qui auront signé la présentation[1], et avoir été proclamé dans la séance suivante par le Président.

Art. 38. — La Société tient ses séances habituelles à Paris, de Novembre à Juillet.

Art. 39. — La Société se réunit deux fois par mois. Habituellement le 1er lundi du mois à 8 heures 1/2 du soir et le 3e lundi à cinq heures.

Art. 42. — Pour assister aux séances, les personnes étrangères à la Société doivent être présentées chaque fois par un de ses membres.

Art. 46. — Les membres de la Société ne peuvent lire devant elle aucun ouvrage déjà imprimé.

Art. 48. — Aucune communication ou discussion ne peut avoir lieu sur des objets étrangers à la Géologie ou aux sciences qui s'y rattachent.

Art. 50. — Chaque année, de Juillet à Novembre, la Société tiendra une ou plusieurs séances extraordinaires sur un point qui aura été préalablement déterminé.

Art. 53. — Un bulletin périodique des travaux de la Société est délivré gratuitement à chaque membre.

Art. 55. — ... Il ne peut être vendu aux personnes étrangères à la Société qu'au prix de la cotisation annuelle.

Art. 58. — Les membres n'ont droit de recevoir que les volumes des années du Bulletin pour lesquelles ils ont payé leur cotisation. Toutefois, les volumes correspondant aux années antérieures à leur entrée dans la Société, leur sont cédés, après décision spéciale du Conseil et conformément à un tarif déterminé.

Art. 60. — Quelle que soit la longueur des notes ou des mémoires insérés au bulletin, les auteurs pourront en faire faire à leurs frais un tirage à part.

Art. 73. — *Chaque membre paye : 1° un droit d'entrée ; 2° une cotisation annuelle*[2].

Le droit d'entrée est fixé à la somme de 20 francs.

Ce droit pourra être augmenté par la suite, mais seulement pour les membres à élire.

La cotisation annuelle est invariablement fixée à 30 francs.

La cotisation annuelle peut, au choix de chaque membre, être remplacée par le versement en capital d'une somme fixée par la Société en assemblée générale (400 francs).

Sont membres à perpétuité les personnes qui ont donné ou légué à la Société un capital dont la rente représente au moins la cotisation annuelle (minimum : 1.000 francs).

---

1. Les personnes qui désireraient faire partie de la Société et qui ne connaîtraient aucun membre qui pût les présenter, n'auront qu'à adresser une demande au Président, en exposant les titres qui justifient de leur admission.

2. *Le Conseil de la Société, afin de faciliter le recrutement de nouveaux membres, autorise, sur la demande des parrains, les personnes qui désirent faire partie de la Société à n'acquitter, la première année, que leur droit d'entrée en versant la somme de 20 fr. Le compte rendu sommaire des séances de l'année courante leur sera envoyé gratuitement ; mais ils ne recevront le Bulletin que la deuxième année et devront alors payer la cotisation de 30 francs. Ils jouiront aussi des autres droits et privilèges des membres de la Société.*

Le Gérant : L. MÉMIN.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.